Preis: cart. 50 Pf.

Naturgeschichte.

Ein

Wiederholungs- und Uebungsbüchlein

für

Schüler niederer und mittlerer Schulen.

von

H. Lettau.

Zweite sehr vermehrte Auflage.

I. Heft: Der Mensch. Die Thierwelt.

Mit 140 Abbildungen im Text und 55 auf 9 beigegebenen Tafeln.

Leipzig,
Ed. Peter's Verlag.
1878.



Naturgeschichte.

Ein

Wiederholungs- und Uebungsbüchlein

für

Schüler niederer und mittlerer Schulen

von

H. Lettau.

Zweite sehr vermehrte Auflage.

I. Heft: Der Mensch. Die Thierwelt.

Mit 140 Abbildungen im Text und 55 auf 9 beigegebenen Tafeln.

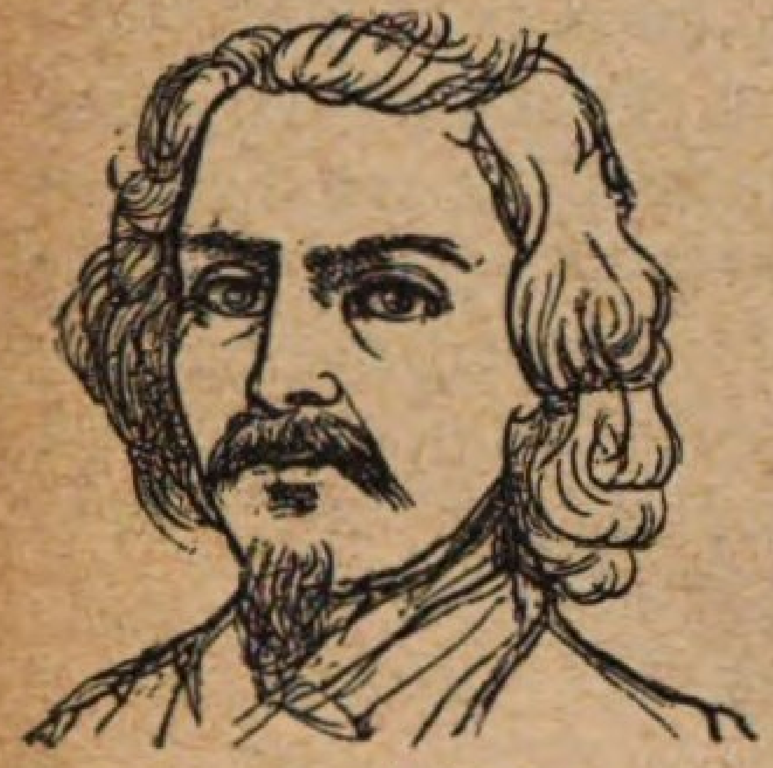
Leipzig,
Ed. Peter's Verlag.
1878.

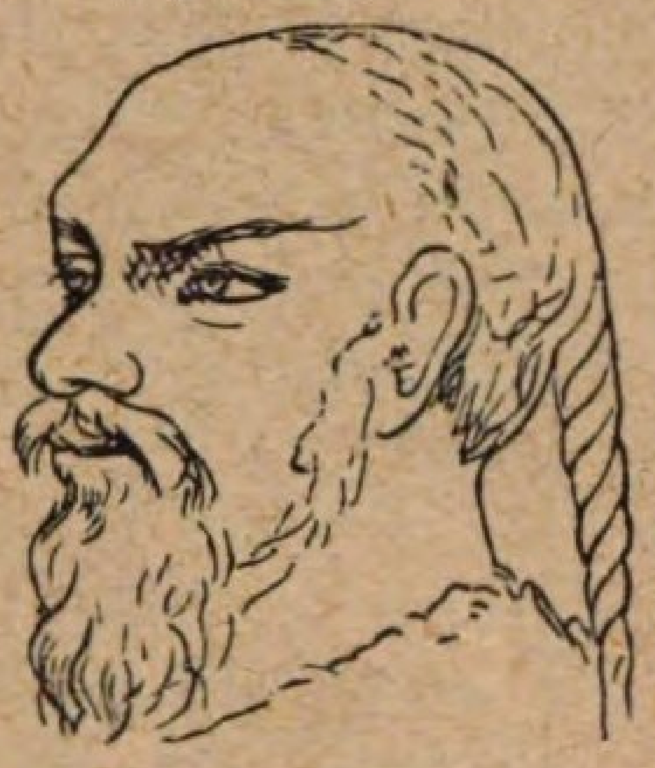
Inhalt.

I. Der Mensch.

1. Der menschliche Körper.

Seinem Leibe nach gehört der Mensch der Erde an und hat Vieles mit andern Geschöpfen gemein, aber die aufrechte Stellung seines Körpers, der Ausdruck seines Angesichts, vielmehr noch seine Vernunft und die Gabe der Sprache kennzeichnen ihn als Gottes Bild und Herrn der Erde. Alle Menschen stammen von einem Paare ab. Es sind jedoch „durch klimatische Verhältnisse oder verschiedene Nahrungs- und Lebensweise, höhere oder niedere Gesittung und Bildung, auch durch zufällige Abweichungen von der Grundgestalt, welche zuerst bei einer oder wenigen Personen auftraten und dann forterbten," fünf Racen entstanden. Sie heißen: 1. Die weiße **kaukasische.** 2. Die gelbe **mongolische.** 3. Die schwarze **äthiopische.** (Neger) 4. Die rothe **indianische.** 5. Die schwarzbraune **malayische** Race.


1.*


2.


3.


4.

Merkmale — Wohnplatz. — Der menschliche Körper zerfällt in drei Hauptheile: Kopf, Rumpf und Glieder. Am Kopfe unterscheidet man Schädel und Gesicht, am Rumpfe Hals, Brust und Bauch, die Glieder heißen Arme und Beine. Am Kopfe sind die meisten Sinneswerkzeuge. (sie heißen?) Der Rumpf enthält die vorzüglichsten Ernährungs- und Verdauungs-, die Glieder endlich sind die wichtigsten Fortbewegungswerkzeuge.


5.

a. Das Knochensystem.

Das feste Knochengerippe (Skelett), aus mehr als 250 Knochen bestehend, macht beinahe $^1/_3$ vom Gewichte des ganzen Körpers aus, dient den weichern Theilen zum Anhalt, zur Stütze und giebt dem Ganzen die Grundgestalt und aufrechte Stellung. Die Röhrenknochen sind lang, rund, hohl und mit Mark angefüllt, die schalenförmig gebogenen Knochen dagegen flach und platt. Die unregelmäßigen Knochen haben sehr verschiedene Gestalt. Alle Knochen sind auswendig mit einer dünnen, festen Haut umgeben, die Beinhaut heißt. Die weichen Knorpel an den Enden der mit einander verbundenen Knochen werden von einer Kapsel eingeschlossen und durch starke, geschmeidige Bänder, die Sehnen oder Flechsen, zusammengehalten (Gelenke, Gelenkschmiere).

Am **Kopfe** unterscheidet man den Schädel (Fig. 6) und das Gesicht. Der fast runde Schädel bildet eine Höhle, in der das Gehirn liegt. Er ist aus dünnen, platten Knochen gebildet, die größtentheils durch zackige Näthe mit einander verbunden sind, und besteht aus dem Stirnbein (Fig. 7. a), dem Scheitelbein (b), dem Hinterhaupte (c) und den Schlafbeinen (d). Das Gesicht enthält das Nasenbein, die Thränenbeine, worin die Augen sich befinden und die Wangenbeine mit den beiden Kiefern (e) oder Kinnladen, worin die 32 Zähne stecken. Der Mensch hat 8 Schneide-, 4 Eck- und 20 Backenzähne. $\left(\frac{5.\ 1.\ 4.\ 1.\ 5.}{5.\ 1.\ 4.\ 1.\ 5.}\right)$ Der im Gaumen steckende Theil eines Zahnes heißt Zahnwurzel, der obere Zahnkrone Die Krone wird von dem Zahnschmelz umgeben. Der Zahnnerv ernährt den Zahn.

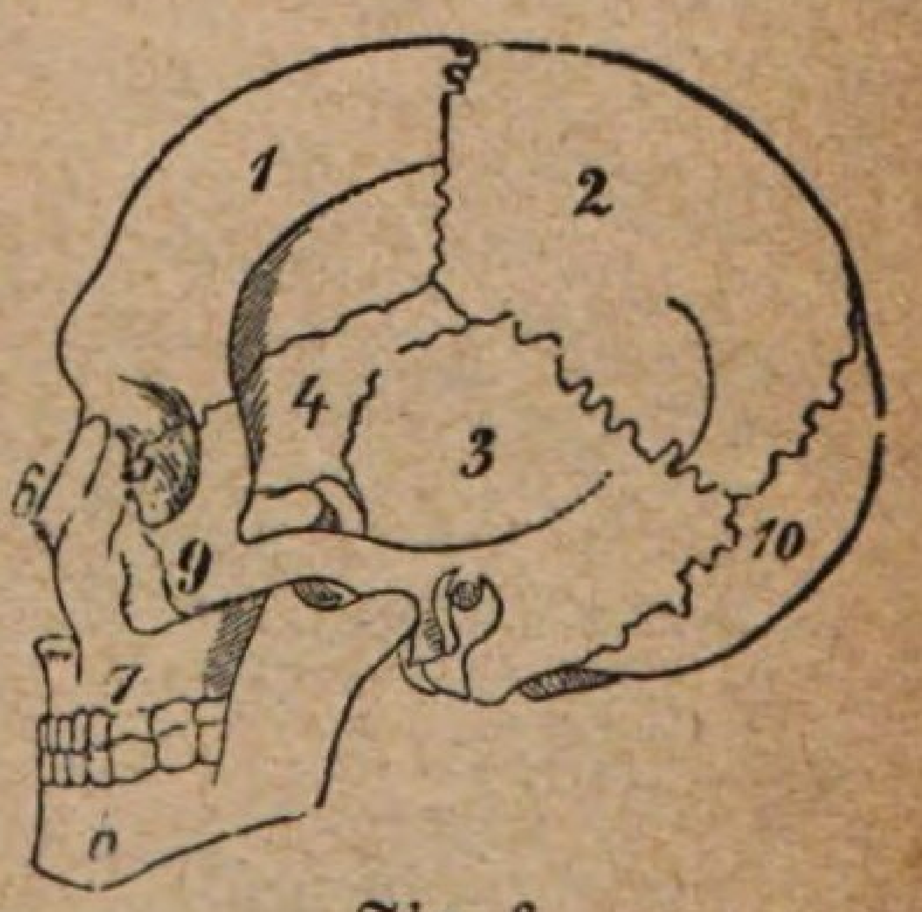


Fig. 6.

1. Stirnbein. 2. Scheitelbein. 3. Schläfenbein. 4. Keilbein. 5. Siebbein und Thränenbein. 6. Nasenbein. 7. Oberkiefer. 8. Unterkiefer. 9. Jochbein. 10. Hinterhauptbein.

* Die Contourzeichnungen dieses Buches sollen nicht nur zur Veranschaulichung dienen, sondern auch hauptsächlich Stoff zum Nachzeichnen geben.

Der **Rumpf** wird durch die Wirbelsäule (f) oder das Rückgrat, die Brustknochen (i) und das Becken (g) gebildet. Die Wirbelsäule besteht aus 24 Wirbelknochen und dient dem ganzen Rumpfe, sowie dem Kopfe, zum Stützpunkte. Die hohlen Wirbelknochen sind mit dem Rückenmark angefüllt. Die 7 obersten Wirbel heißen Hals- (h) (die beiden obersten, der Atlas oder Träger und der Dreher, sind sehr beweglich und ermöglichen die Bewegung des Kopfes), die 12 folgenden Brust- und die 5 untersten Lendenwirbel. Zwischen den einzelnen Wirbelknochen liegen Knorpelscheiben, durch welche eine Beugung der Wirbelsäule möglich wird. Unter den Lendenwirbeln liegen endlich noch 5 Kreuzbein- (Heiligenbein-) und 4 Steißbeinwirbel. Kreuz- und Steißbeinwirbel verwachsen unter sich mit Ausnahme des obern Steißbeinwirbels. An den 12 Brustwirbeln sitzen die Rippen (i), welche die Brust einschließen. Die 7 obern Rippenpaare (wahre) sind lang und vorn mit dem Brustbeine verbunden. Die 5 untern Paare hängen vorn nicht zusammen und heißen falsche Rippen. Das Becken (g) ist am untern Ende des Rückgrats und wird aus den Hüft- und Beckenknochen zusammengesetzt.

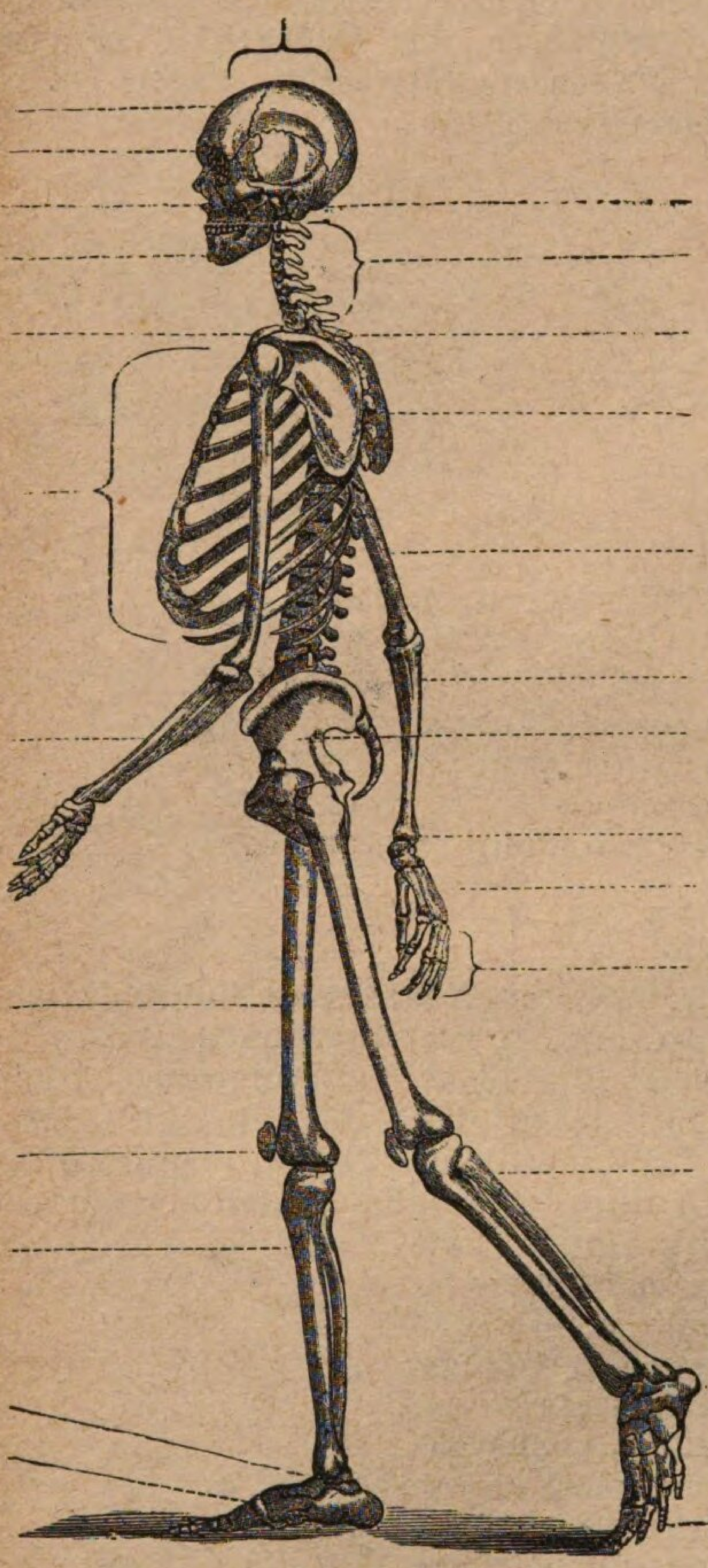


Fig. 7.

Man unterscheidet obere und untere **Gliedmaßen**. Die obern bestehen aus dem Schlüsselbein (k) (Das Schlüsselbein gestattet den Armen eine vielseitige Bewegung. Manchen Säugethieren fehlt das Schulterblatt, weshalb diese auch ihre Vordergliedmaßen nur zum Gehen benutzen können.), dem Schulterblatt (l), dem Oberarm (m), dem Unterarm (Elle (n) — Speiche (o). Elle an der Kleinfinger-, Speiche an der Daumenseite) und der Hand, aus Handwurzel, 8 Knochen (p), Mittelhand, 5 Knochen (r) und Fingerknochen (s). Vier Finger sind je 3-, der Daumen 2knochig.

Zu den untern Gliedmaßen gehören aber der Oberschenkel (t), der Unterschenkel (Schien- (u) und Wadenbein) (v), die Kniescheibe (w) und der Fuß mit Fersenbein (x), Fußwurzel, 7 Knochen (z), Mittelfuß, 5 Knochen (aa) und Zehen, welche wie die Finger zusammengesetzt sind (bb). (Verrenkung, Verstauchung, Knochenbrüche.)

Der Knochenbau der Säugethiere ist dem der Menschen sehr ähnlich. Auch das Skelett der Vögel hat noch viel Aehnlichkeit mit den vorigen, jedoch beträgt die Zahl der Halswirbel 9—24, und das Brustbein ist besonders stark und groß. Die hohlen Gliederknochen haben an ihren Enden an Stelle der Finger und Zehen nur verkümmerte Knochenfortsätze. Das Skelett der Amphibien ist sehr verschieden. Die Schildkröten haben gar keinen inneren Knochenbau, vielmehr ist ihr äußerer Panzer als solcher anzusehen. Die Schlangen dagegen besitzen einen innern einfachen Knochenbau. An ihren oft 300 Wirbeln sitzen bis 250 bewegliche Rippenpaare. Schulterblätter, Brustbein, Becken, Gliederknochen fehlen. Dem Knochengerüst der Fische fehlen die Halswirbel, dagegen sind die Rücken- und Schwanzwirbel bis zu einer Zahl von oft 200 enthalten und bei den meisten auch mit Rippen- oder Grätenpaaren versehen. Die Insekten haben, ähnlich wie die Schildkröten, ein äußeres oder Hautskelett, die Würmer aber gar keins.

b. Das Muskelsystem.

Die Knochen sind mit mehr als 500 **Muskeln**, Fleisch genannt, bekleidet, welche aus vielen feinen, elastischen Fasern bestehen, die durch Verkürzung oder Verlängerung alle äußern und innern Bewegungen des Körpers hervorbringen. In der Mitte sind die Muskeln gewöhnlich dicker. An den Enden verdünnen sie sich zu weißen, sehr zähen Sehnen oder sehnigen Häuten, die an den Knochen angewachsen sind. Die Muskeln werden von den Nerven und feinen Blutgefäßen durchzogen, die beide ein Zusammenziehen und Ausdehnen derselben verursachen. Ist ein Muskel mit seinen Enden an zwei verschiedenen Knochen angewachsen, so bewirkt die Verkürzung oder Verlängerung desselben eine Bewegung derselben (Beuger, Strecker.) Die Muskeln der willkürlichen Bewegung, die also beim Gehen, Stehen, Laufen, Sitzen, Springen, Essen, Trinken u. s. w. thätig sind, liegen dicht unter der Haut und sind durch starke Sehnen mit den Knochen verbunden. Die Muskeln der unwillkürlichen Bewegung beim Umlauf des Blutes, bei den verschiedenartigen Absonderungen und Ausleerungen thätig, befinden sich mehr im Innern des Körpers.

Aehnlich ist das Muskelsystem der Säugethiere und Vögel. Die Muskeln der Amphibien, Fische sind wenig oder gar nicht gefärbt, die der Insecten liegen innerhalb des Hautskeletts, die der Würmer an verschiedenen Stellen unter der Haut.

c. Das Verdauungssystem.

Die **Verdauungswerkzeuge** (Fig. 8 und Fig. 9) sind die Mundhöhle mit der Zunge (Fig. 8. 1), der Schlundkopf (2) mit der Speiseröhre (6), der Magen (10), die Gedärme (19—25) nebst der Leber (14) und Milz (18). Fig. 8 zeigt die Leber aufgeklappt, Fig. 9 dieselbe in natürlicher Lage. Die Speisen werden im Munde von den Zähnen zermalmt, durch Vermischung mit Speichel erweicht und durch den Schlund (2) und die Speiseröhre (6) in den Magen (10) geführt.

Der **Magen** ist ein aus mehreren Häuten gebildeter Beutel. Er liegt dicht unter dem Zwerchfelle (7) einer starken Haut, welche die Brust- von der Bauchhöhle scheidet, ein wenig nach der linken Seite hin. Wo die Speiseröhre in den Magen mündet, liegt der Magenmund (11), sein unteres spitzeres Ende heißt Pförtner (12), die Fortsetzung desselben und Uebergang zu den Gedärmen ist der Zwölffingerdarm (13). Durch die Wärme im Magen sowie seine fortwährende wurmfähige Bewegung, ganz besonders aber durch den Magensaft, eine wässrige, stark saure Flüssigkeit, welche gewisse Drüsen im Magen absondern, werden die Speisen in Speisenbrei verwandelt (verdaut). Sie gehen dann in die **Gedärme**, wo sich ihnen die Galle, eine bitterschmeckende Absonderung der Gallenblase (15) durch den Gallengang (16) und der Saft der Bauchspeicheldrüse (17) beimischen. Sie nehmen dabei ihren Weg aus dem Magen in die Gekrösdärme (19), den Uebergang des Dünn- in den Dickdarm (20), den Blinddarm (21), den Wurmfortsatz (22), den aufsteigenden (23), querliegenden (24) und absteigenden (25) Grimmdarm. Zahlreiche Saugäderchen (Lymphgefäße) ziehen nun während des Aufenthalts der soweit

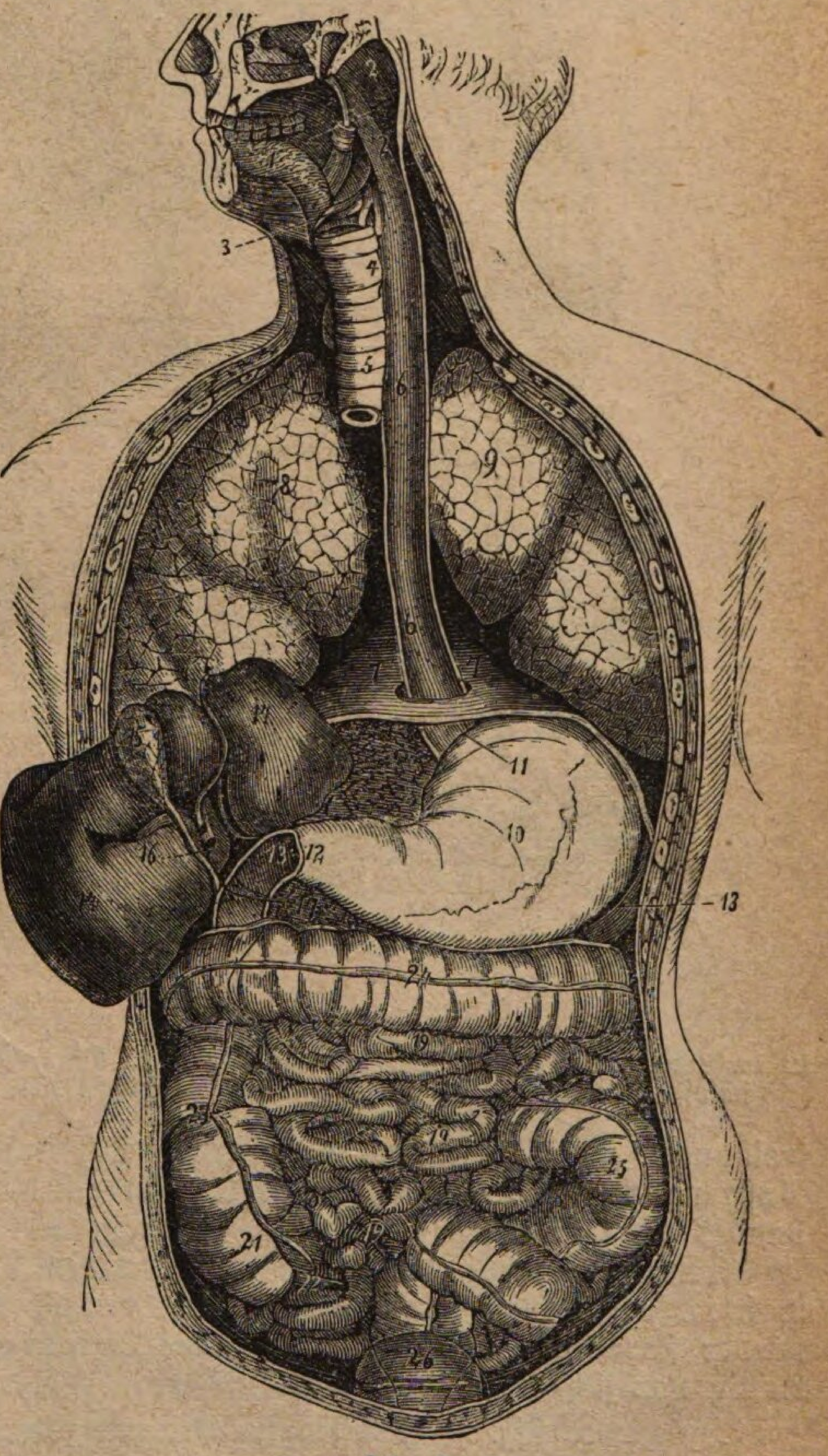


Fig. 8.

verdauten Speisen in den Gedärmen die zur Erhaltung des Körpers geeigneten Stoffe als einen weißen Saft, den man daher auch Milchsaft nennt, auf, und führen ihn den Blutadern zu, worin er auch in Blut verwandelt wird. Die zur Ernährung nicht geeigneten Theile der Speisen und die im Blute enthaltenen wässrigen und gröbern salzigen Theile werden durch Ausleerungen aus dem Körper entfernt, wobei besonders die **Nieren** thätig sind, die dies scharfe, salzige Wasser der **Blase** (26) zuführen, in der es sich als Urin oder Harn sammelt und abgeht.

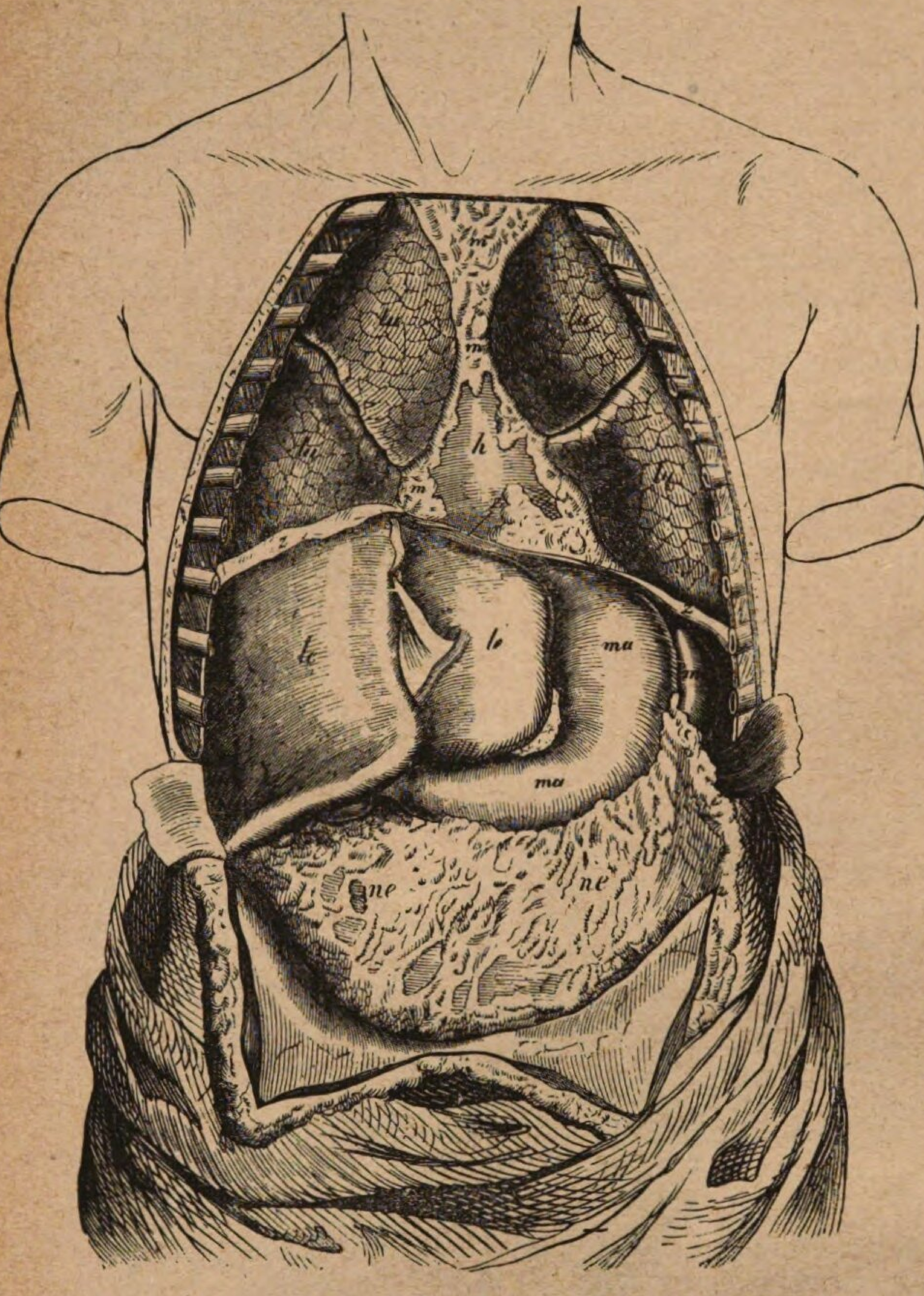


Fig. 9.

lu lu Lungenflügel. m Mittelfellraumgewebe. h Herz, vom Herzbeutel umschlossen. z Zwerchfell. le lé Leber. ma Magen. mi Milz. ne Netz.

Die **Leber** (14), (Siehe auch Fig. 9) die auf der rechten Seite des Magens liegt, sondert die Galle aus dem Blute ab, und die auf der linken Seite des Magens liegende **Milz** (18) führt der Leber das Blut zu und bereitet die Absonderung der Galle aus demselben vor. Das Ende des ganzen Darmkanals heißt der **Mastdarm**.

Alle Gedärme werden durch das **Netz** (Fig. 9) wie von einem Beutel zusammengehalten. Zerreißt das Netz durch Springen, Fallen, unvorsichtiges Heben schwerer Lasten, so treten die Gedärme aus. Diesen Schaden nennt man **Bruch**. Er zeigt sich gewöhnlich rechts und links tief am Unterleibe in geschwulstähnlichen Auftreibungen meist ohne vorhergegangene Schmerzen besonders bei Husten, Erkältungen, Anstrengungen. Wenn dem weitern Zerreißen des Netzes durch Anlegen eines Bruchbandes nicht Grenzen gesetzt wird, so kann er leicht lebensgefährliche Folgen haben.

Durch die verdauten Speisen werden dem Körper die beim Ausathmen, Schwitzen u. s. w. verlorenen Stoffe wieder ersetzt und die abgenutzten Körpertheile gleichsam wieder hergestellt. Man nennt diesen Vorgang **Stoffwechsel**. Geht derselbe nicht richtig vor sich, dann ist der Mensch krank, hört er ganz auf, so stirbt er.

Bezeichne an Fig. 10 die bekannten Verdauungsorgane! Versuche diese Figur nachzuzeichnen!

d. Das Gefäßsystem.

Diese Gefäße nehmen das Blut auf. In der **Brusthöhle**, also über dem Zwerchfell, liegt das Hauptwerkzeug des **Blutumlaufs**: das **Herz**. (Fig. 11) Es ist ein starker, fleischiger Muskel, gleich einem nach unten spitz zugehenden Beutel, liegt mit seinem stumpfen Ende gegen die linke Seite der Brusthöhle gekehrt und wird von einem starken, häutigen Sacke, dem **Herzbeutel**, eingeschlossen. Es besteht aus zwei Hälften, der rechten und linken **Herzkammer** (siehe auch Fig. 12b u. c), über denen die rechte

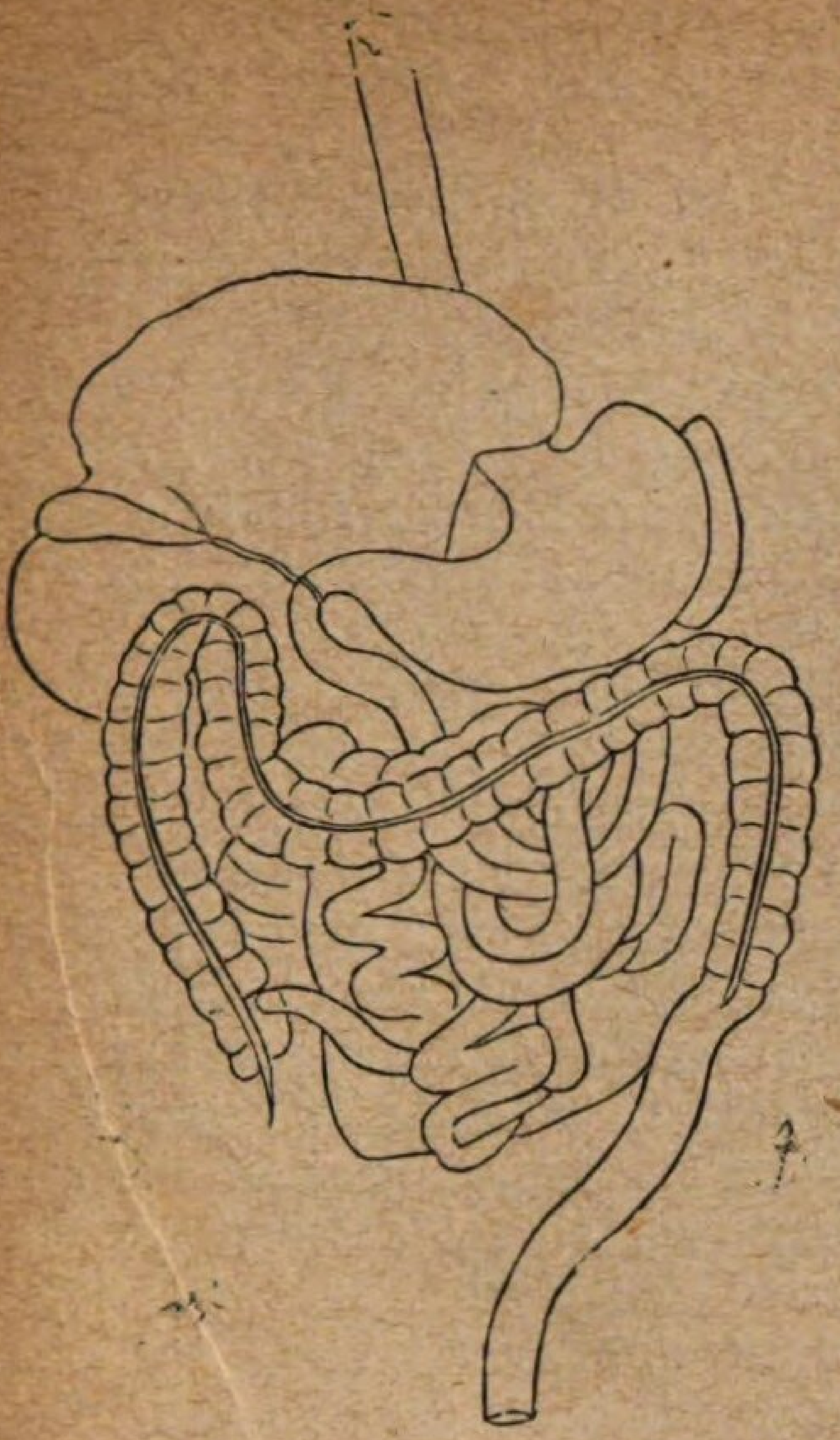


Fig. 10.

und linke Vorkammer liegen. Dadurch, daß sich das Herz besonders in den Herzkammern abwechselnd ausdehnt und zusammenzieht (Pulsschläge), treibt es das dunkle Blut zuerst durch die Lungenpulsader oder Lungen=Arterie (Fig. 11. b—Fig. 12. d. e. f. g.) in die Lungen (h. i.), wo es mit der Luft in Berührung gebracht und gereinigt wird. Von hier wird es durch die Lungenblutadern oder Lungen=Venen (Fig. 11. d—Fig. 12. k. l. m. n.) wieder in die linke Vor= und Herzkammer zurückgeführt (Fig. 11). Das nennt man den kleinen Kreislauf des Blutes. Von da wird es auf's Neue durch andere Schlagadern, z. B. die Aorta (Fig. 11. a—Fig. 12. o), die Hohlader (p), in alle Theile des Körpers geleitet. Hier zieht es in die kleinen Zweiglein der Blutadern, die es wieder durch die rechte Vorkammer zum Herzen bringen. Das ist der große Kreislauf des Bluts. Fig. 13 zeigt die Verzweigung der wichtigsten Adern im ganzen Körper.

Was stellt r in Fig. 12 dar?

Das Blut enthält alle Stoffe, welche zur Bildung und zum Wachsthum des Körpers nöthig sind. Durch das Blut wird der Körper ernährt. Bewegung, Arbeit, frische Luft, gute Nahrungsmittel erhalten das Blut und den ganzen Körper gesund. Seine rothe Farbe erhält es von den durch Eisen gefärbten Blutkörperchen, wovon sich in jedem Tropfen mehrere Millionen befinden. Es besteht aus Wasser, Faserstoff, Eiweiß und verschiedenen Salzen. Auf seinem Wege durch den Körper setzt es entweder an die

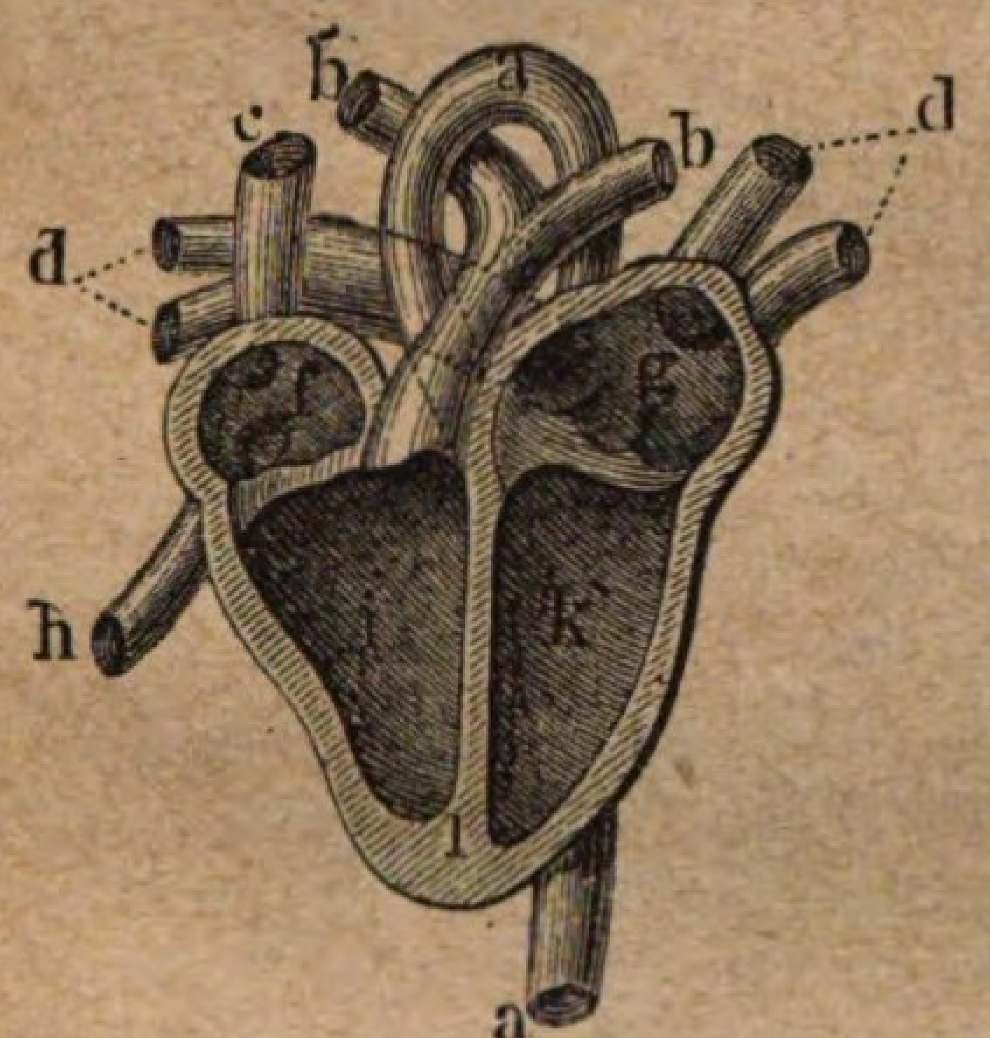


Fig. 11.

a) Aorta. b) Lungen=Arterie. c) Obere Hohlvene. d) Lungenvenen. f) Rechte Vorkammer. g) Linke Vorkammer. h) Untere Hohlvene. i) Rechte Herzkammer. k) Linke Herzkammer. l) Scheidewand.

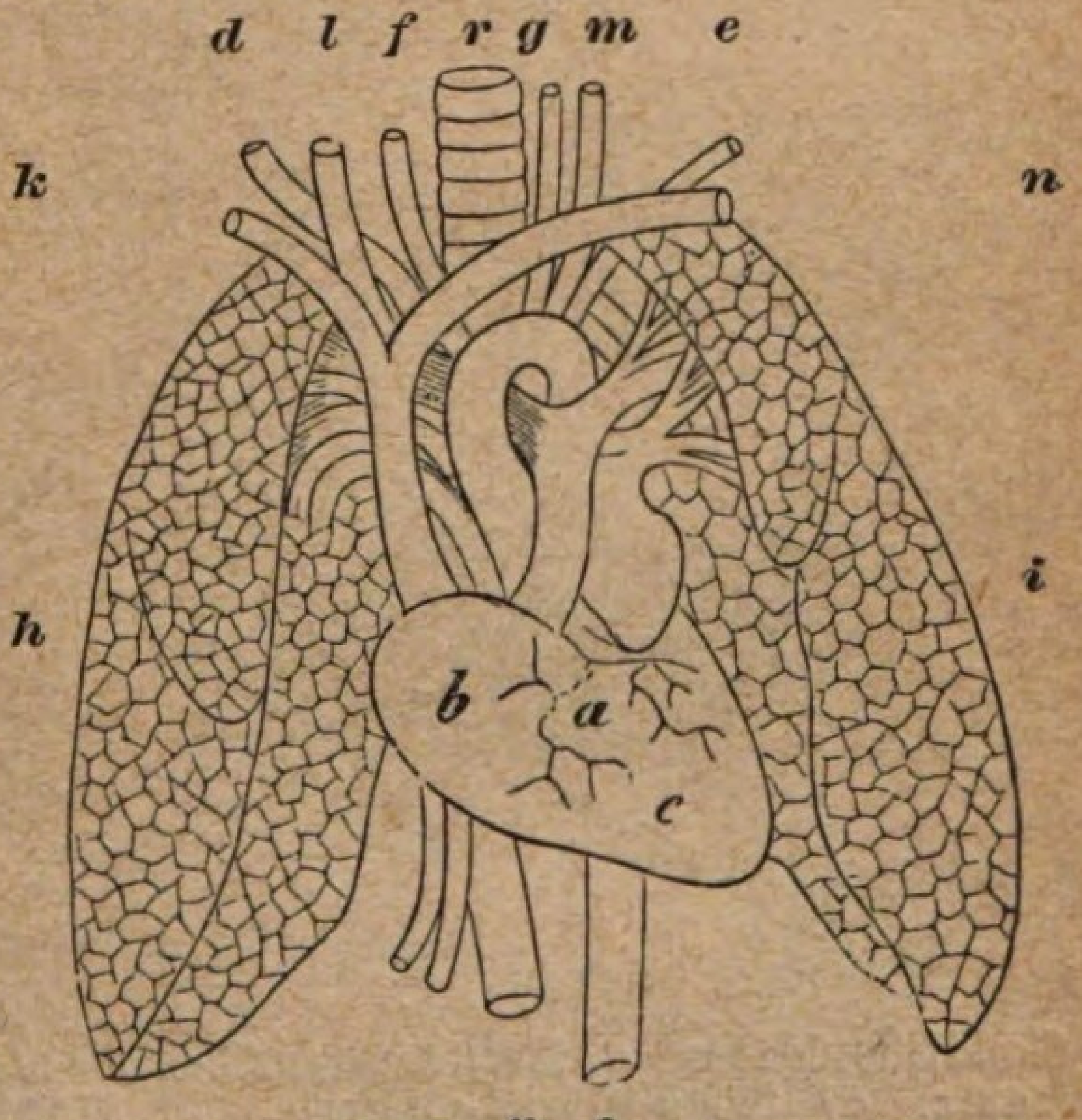


Fig. 12.

einzelnen Körpertheile Ernährungsstoffe ab oder sondert unnütze Stoffe, z. B. Harn, Schweiß u. s. w. aus.

Die Adern sind starke, häutige Röhren. Die Blutadern liegen größtentheils fast dicht unter der Haut, die Pulsadern dagegen mehr geschützt im Innern des Körpers. Wo die letztern aber der Oberfläche des Körpers nahe liegen, z. B. an den Handgelenken, fühlt man den Pulsschlag. Durch etwa 25—30 Pulsschläge wird die gesammte Blutmasse des menschlichen Körpers durch alle Adern getrieben.

Bei starken Blutungen muß man die Wunde fest mit einem kalten, nassen Schwamm oder Lappen zudrücken, bis ein Arzt herbeigeholt ist.

Ganz ähnlich ist das Herz der Säugethiere und Vögel eingerichtet, und der Blutumlauf im Körper dieser Thiere vollzieht sich auch in der oben beschriebenen Weise. Das Herz der Amphibien besteht dagegen aus einer Herz= mit 2 Vorkammern das der Fische nur aus einer Herz= und einer Vorkammer. Den Insekten fehlen Herz und Adern ganz. Statt des erstern haben sie ein sogenanntes Rückengefäß, und

das weißliche Blut bewegt sich in den Zwischenräumen der innern Organe. Die Krustenthiere, ja selbst manche der niedern Thiergattungen, haben ein vollkommneres Gefäßsystem als die Insekten.

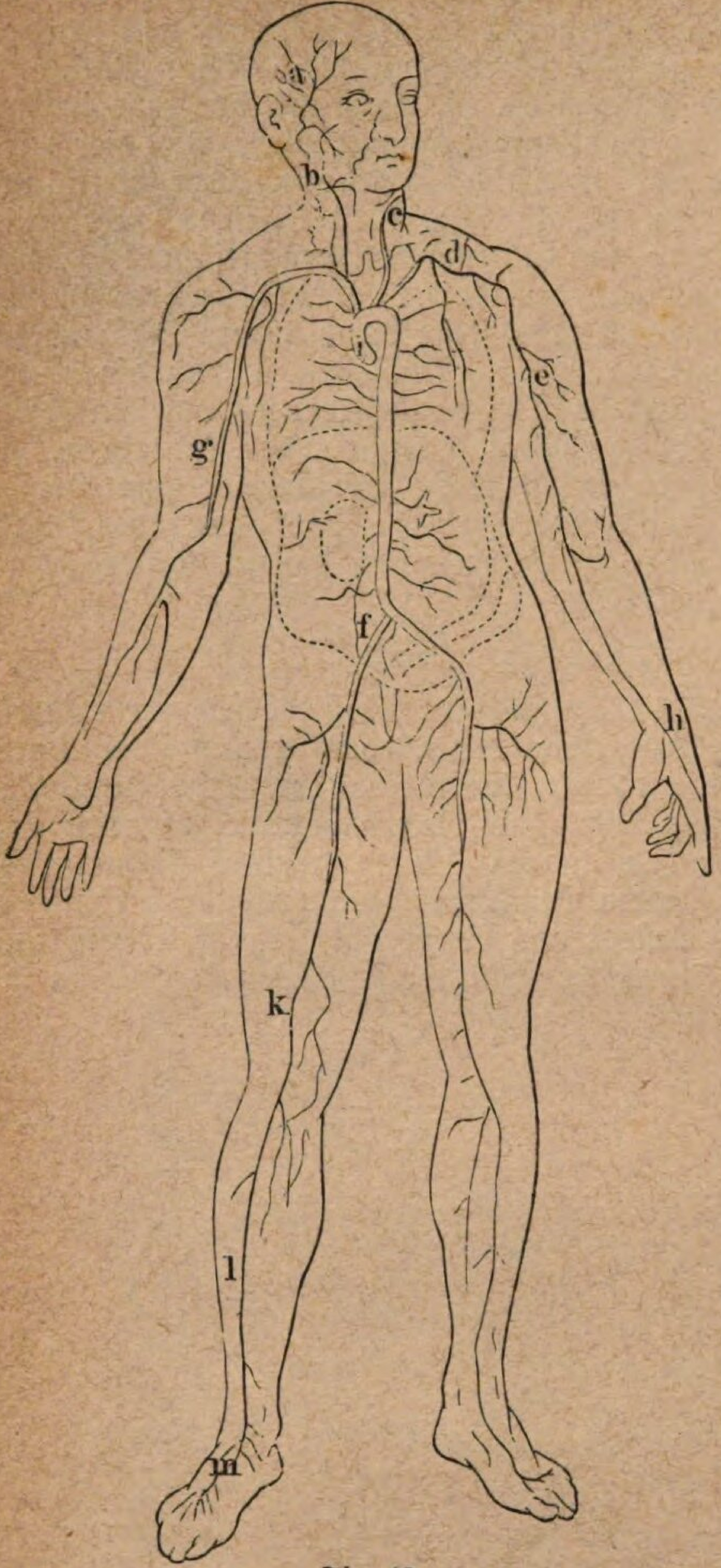


Fig. 13.

a) Schläfenpulsader. b) Rechte Kopfpulsader. c) Wirbelpulsader. d) Schlüsselbein-Arterie. e) Linke Achsel-Arterie. f) Hüftpulsader. g) Armpulsader. h) Speichenpulsader. i) Aorta (über dem Herzen abgeschnitten). k) Oberschenkelpulsader. l) Schienbeinpulsader. m) Fuß-Arterie.

e. Das Athmungssystem.

Das Hauptwerkzeug des Athemholens ist die

Lunge. Sie ist ein weicher, schwammiger Körper, der getheilt in der rechten und linken Seite der Brusthöhle liegt (Fig. 8. 9 und 12). (Rechter Lungenflügel drei-, linker zweilappig.) Die Lungenflügel sind mit einer Haut, dem Brustfell, bedeckt und gleichen porösen Schwämmen, welche sich regelmäßig ausdehnen und zusammenziehen. Ein- und ausathmen. Durch die Luftröhre (Fig. 8. 5), zu welcher nicht nur die Mundhöhle, sondern auch ein Gang aus der Nase hinführt, wird die Luft beim Einathmen in die Lunge gebracht und hier der Sauerstoff oder die Lebensluft von den zarten Saugöffnungen der Lungen aufgesogen und dem Blute zugeführt, die übriggebliebene, zum Athmen nicht mehr brauchbare Kohlensäure (Stickstoff) aber ausgeathmet.

Die **Luftröhre** ist eine aus knorpeligen Ringen zusammengesetzte Röhre, wie man vorn am Halse leicht fühlen kann. Sie führt in die Lungen und verzweigt sich darin. Ueber sie hin führt die Speiseröhre (Fig. 8. 6) in den Magen. Nahe beim Eintritte der Luftröhre in die Mundhöhle befinden sich im Kehlkopfe (Fig. 8. 4), den man vorn am Halse fühlen kann, die Stimmwerkzeuge, nämlich der Kehldeckel (Fig. 8. 3), die Stimmritze und die Stimmhäute, welche von dem Menschen willkürlich in jene zitternde Bewegung gesetzt werden können, wodurch die Sprache entsteht. Damit die hinabgleitenden Speisen nicht in den Kehlkopf und die Luftröhre kommen (verschlucken), kann die Mündung mit dem Kehldeckel (3) verschlossen werden.

Auch die Säugethiere und Vögel haben ähnliche Athmungswerkzeuge. Die Thierklassen, welche aber vorzugsweise im Wasser leben, athmen durch Kiemen; einige in der Jugend durch Kiemen, später durch Lungen. Die Landinsekten ziehen die Luft durch Tracheen, d. h. Kanäle, die an den Seiten ihres Körpers liegen, ein. Bei den niedrigsten Thiergattungen hat man noch gar keine Athmungswerkzeuge entdeckt.

f. Das Nervensystem.

Die feinsten und edelsten Theile des menschlichen Körpers sind die

Nerven, feine, weiße Fäden, welche sich theils vom Gehirn, theils vom Rückenmarke aus über den ganzen Körper verbreiten. Das Gehirn ig. 14), mit dem Rückenmarke verbunden, liegt in der Schädelhöhle, hat an der Oberfläche darmähnliche Windungen und wird durch einen tiefen Einschnitt in zwei ungleiche Hälften getheilt, von denen die große im Vorderkopfe und die kleine im Hinterkopfe liegt.

Zoologie: Tafel A.



Fig. 3. Der Mantelpavian.



Fig. 5. Der Igel.

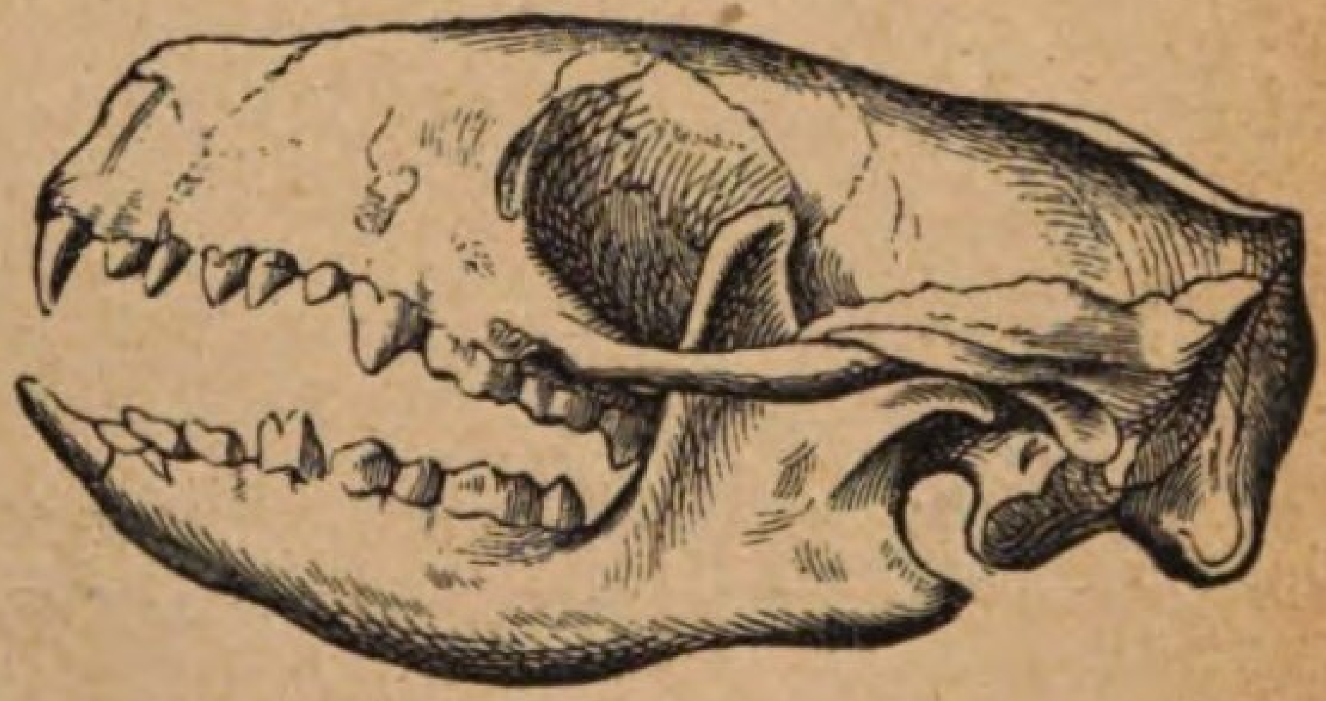


Fig. 6. Schädel des Igels.



Fig. 1. Der Schimpanse.



Fig. 4. Der Brüllaffe.



Fig. 2. Schädel des jungen Schimpanse.

Zoologie: Tafel B.



Fig. 1. Kopf des Vampyrs.
Zeigt die Bildung des blattförmigen Aufsatzes auf der Nase.



Fig

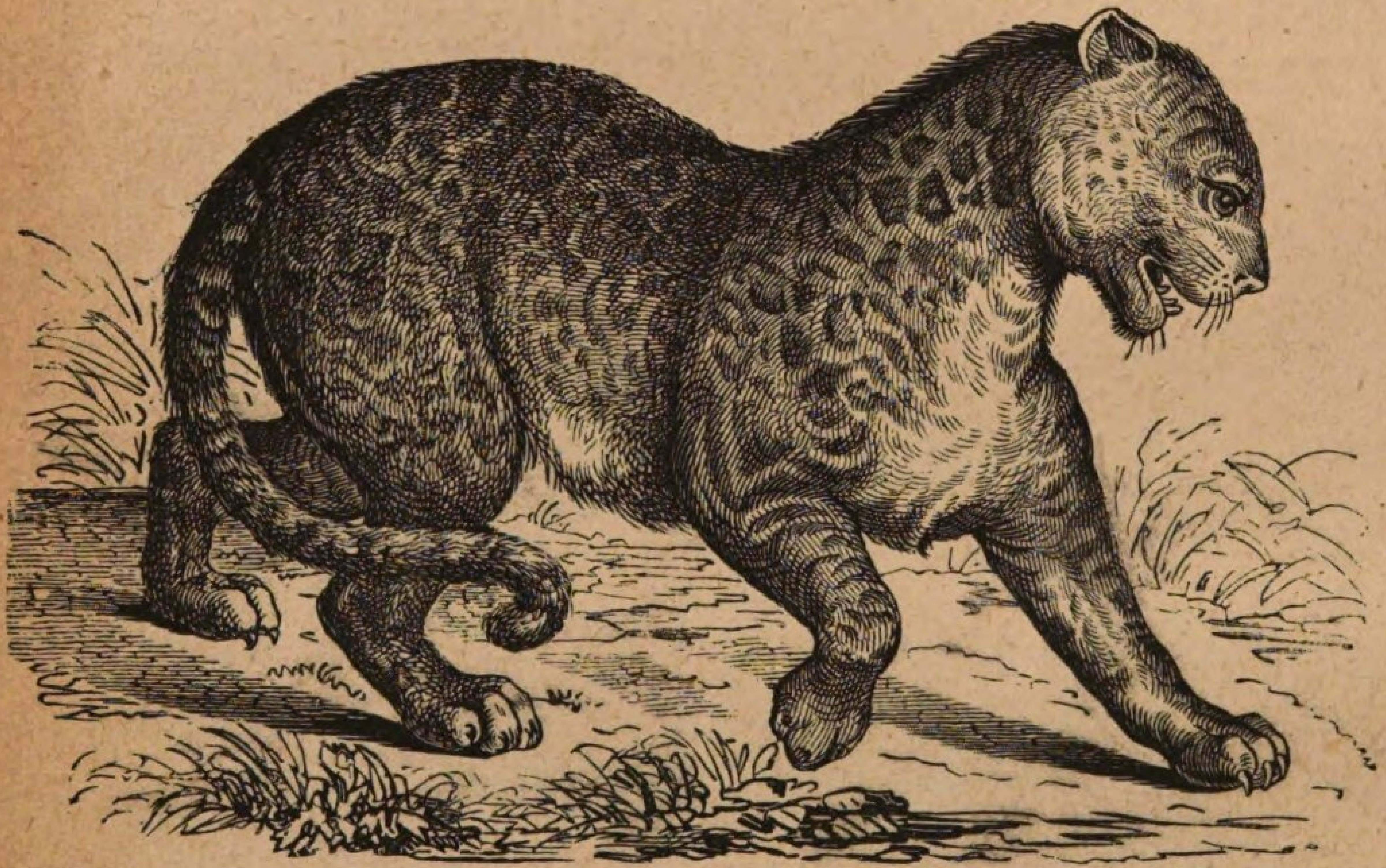


Fig. 5. Der Leopard.





Fig. 7. Das Murmelthier.



Der Löwe.

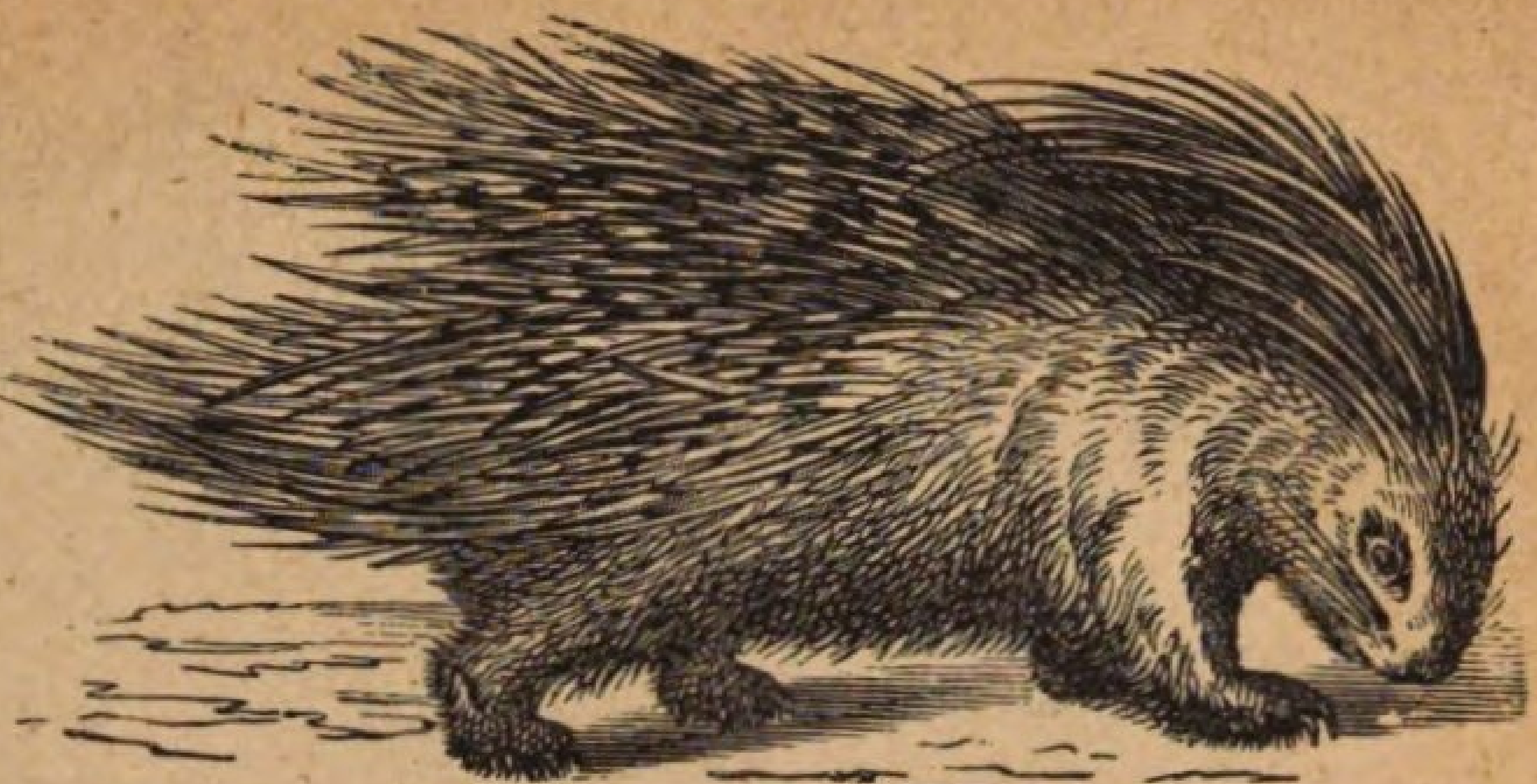


Fig. 8. Das Stachelschwein.



Fig. 2. Das Hermelin.



Fig. 6. Das Eichhorn.

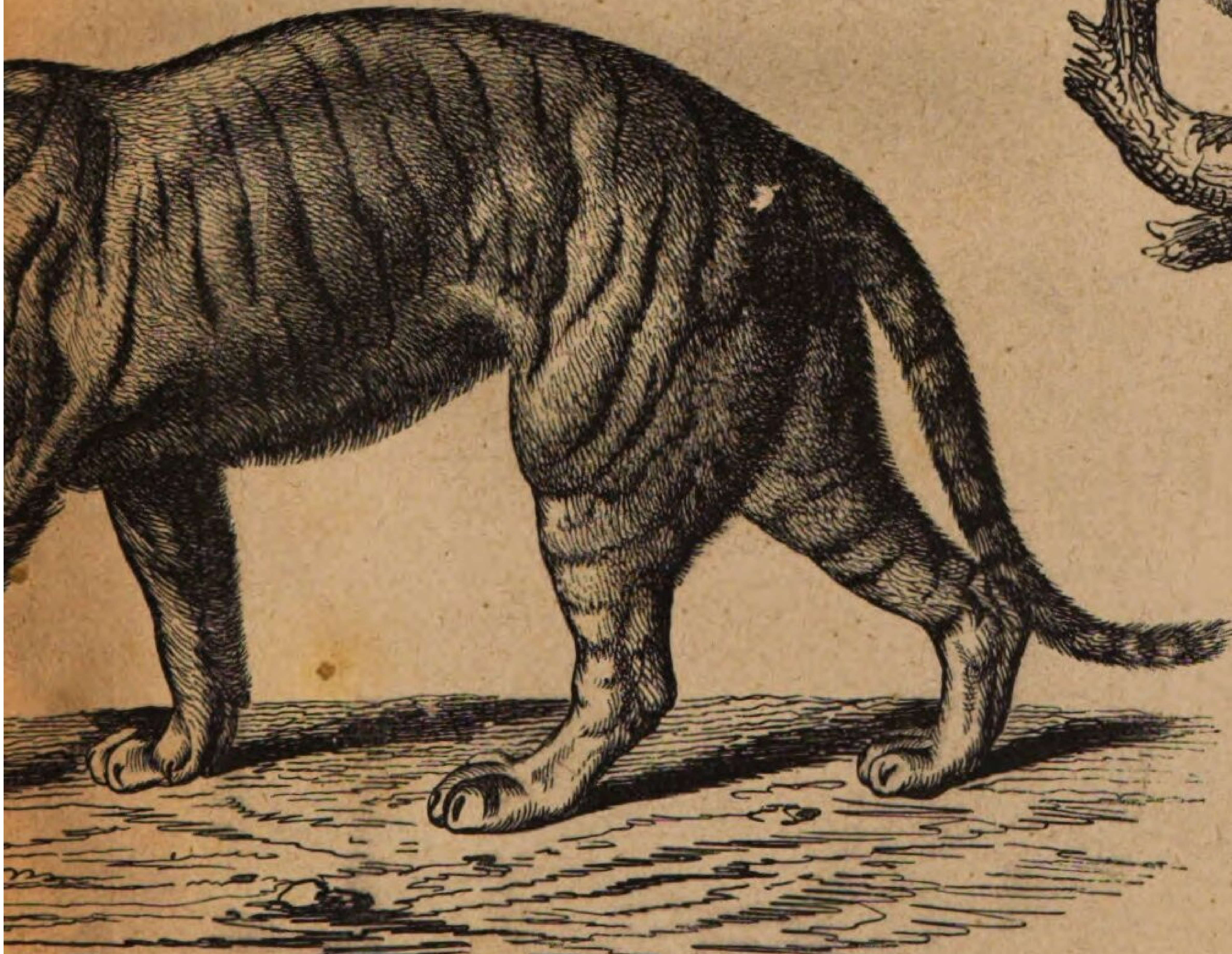


Fig. 4. Der Tiger.



Fig. 1. Der Hirsch.

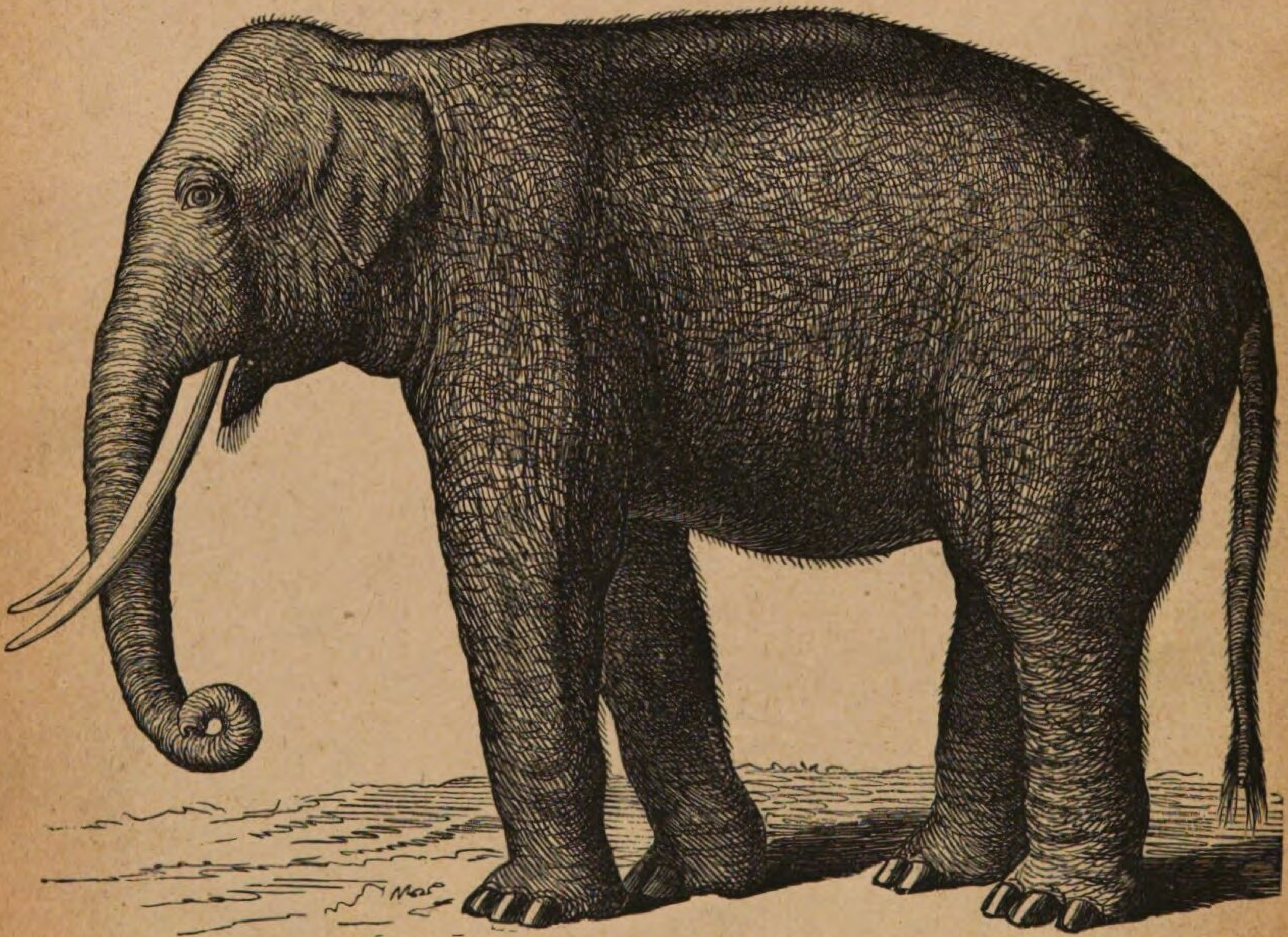


Fig. 2. Der Elephant.

Aus dem Gehirne entspringen alle Nerven, welche zu den **Sinneswerkzeugen**: Augen, Ohren, Nase, Zunge und Haut führen. Jede Einwirkung auf einen Nerv reizt denselben. Findet ein solcher Reiz durch unsern Willen im Gehirn statt und wird von da nach irgend einem Körpertheile durch die **Bewegungsnerven** fortgeleitet, so bewegt sich dieser Körpertheil. Wird ein Reiz durch die Außenwelt hervorgebracht und durch die **Empfindungsnerven** nach dem Gehirn fortgeleitet, so fühlen oder empfinden wir etwas.

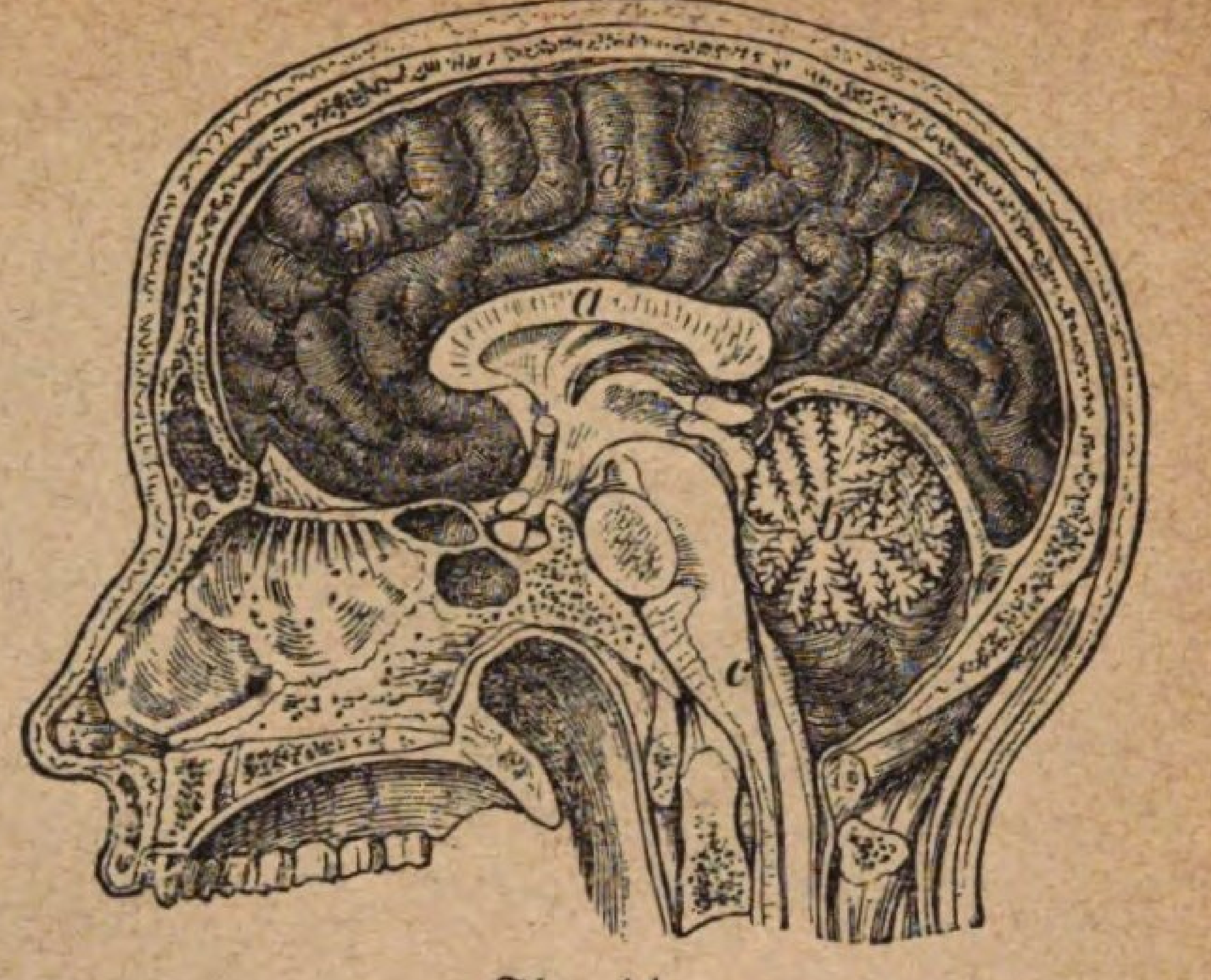


Fig. 14.
a) Balken. b) Kleines Gehirn. c) Rückenmark. d) Großes Gehirn.

Durch die 5 Sinne steht die Seele mit der sie umgebenden Welt in Verbindung. Gefühl und Geschmack geben uns nur Eindrücke von Dingen, die mit unserm Körper in unmittelbare Berührung kommen, der Geruch, ganz besonders aber das Gesicht und Gehör geben uns auch Eindrücke von entfernten Dingen und heißen darum auch die **höhern oder edlern Sinne**.

Das Gesicht ist der edelste Sinn und hat zum Werkzeuge das **Auge**. Die Augen liegen in tiefen, mit starken Knochen geschützten Höhlen. Die **Augenbraunen** und **Augenlider** mit den **Augenwimpern** halten den herabrinnenden Schweiß ab, decken und beschirmen es bei herannahender Gefahr. Aus einer Drüse im äußern Augenwinkel wird die Thränenfeuchtigkeit ausgesondert. Dies sind die **äußern** Theile des Auges.

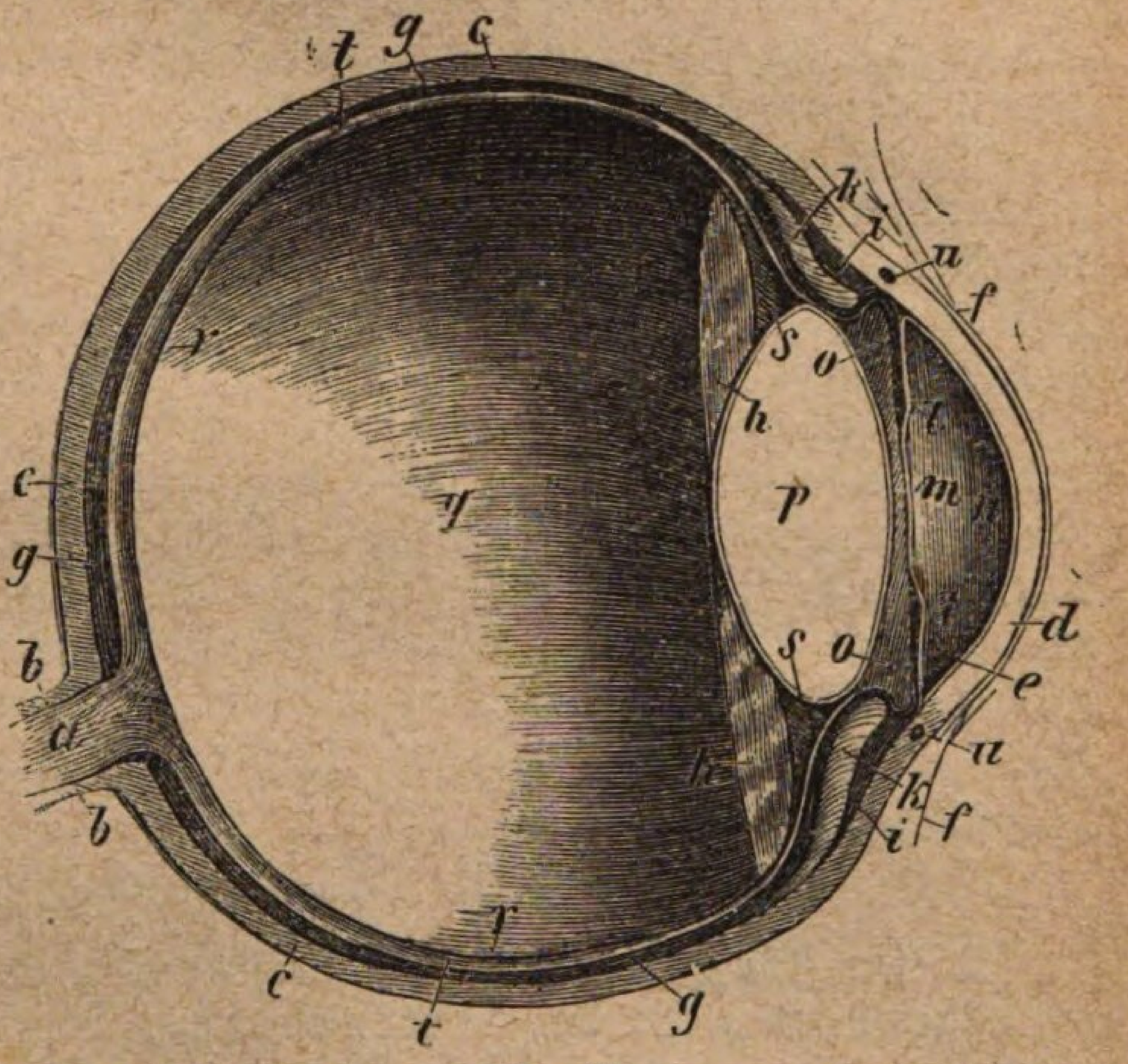


Fig. 15.
a) Sehnerv. b) Scheide des Sehnerven. c) Weiße Augenhaut. d) Hornhaut. e) Wasserhaut. f) Bindehaut. g) Aderhaut. h) Faltenkranz oder Strahlenkörper. i) Strahlenband (Spannmuskel der Aderhaut). k) Strahlen des Faltenkranzes. l) Regenbogenhaut, Iris. m) Pupille. n) Vordere und o) hintere Augenkammer. p) Linse in der Linsenkammer. q) Glaskörper mit r) der Glashaut und s) dem Linsenkanale. t) Netz- oder Nervenhaut. u) Blutkanal in der Grenze zwischen Hornhaut, Iris und weißer Augenhaut.
(Bock, Buch v. ges. u. kr. Menschen.)

Die **innern** bestehen aus dem kugelförmigen **Augapfel** (Fig. 15) mit seinen verschiedenen Häuten. Die äußerste dickste und vorn durchsichtige Haut heißt **Hornhaut** (d). Dahinter liegt die verschieden gefärbte **Regenbogenhaut** oder **Iris** (l), die in der Mitte eine kleine Oeffnung hat, welche der **Augenstern** oder die **Pupille** (Kindlein) heißt (m). Bei starkem Lichte zieht sich dieselbe zusammen, damit nicht zuviel Lichtstrahlen in's Auge fallen. Im Dunkeln erweitert sie sich, um mehr Lichtstrahlen aufzunehmen. Hinter dieser Oeffnung, die schwarz zu sein scheint und in der sich das, was wir sehen, abspiegelt, liegt die **Krystalllinse** (p). Sie besteht aus Gallerte, ist durchsichtig und wird von einer Haut überzogen, die man ihre Kapsel nennt. Hinter der Krystalllinse endlich liegt die **Netzhaut** (t), von welcher aus der **Sehnerv** (a) in's Gehirn geht. Zwischen der Horn- und Regenbogenhaut befindet sich die **vordere** (n), zwischen Regenbogenhaut und Linse die **hintere Augenkammer** (o), die beide mit einer wässrigen Flüssigkeit angefüllt sind. Die von einem Gegenstande ausgehenden Lichtstrahlen fallen durch die Hornhaut, die Pupille, das Augenwasser, die Krystalllinse auf die Netzhaut. Ist die Netzhaut gegen die Lichteindrücke unempfänglich, so heißt diese unheilbare Krankheit der **schwarze Staar**. Undurchsichtigkeit der Krystalllinse erzeugt den **grauen Staar**. Zu grelles, schwaches, flackerndes Licht, zu nahes Sehen ist dem Auge schädlich.

Das Organ des Gehörsinnes ist das **Ohr**. Es hat 3 Theile.

1. Das äußere Ohr besteht aus der Ohrmuschel (Fig. 16 a), dem Gehörgange (b) mit den das Ohrenschmalz absondernden Drüsen.

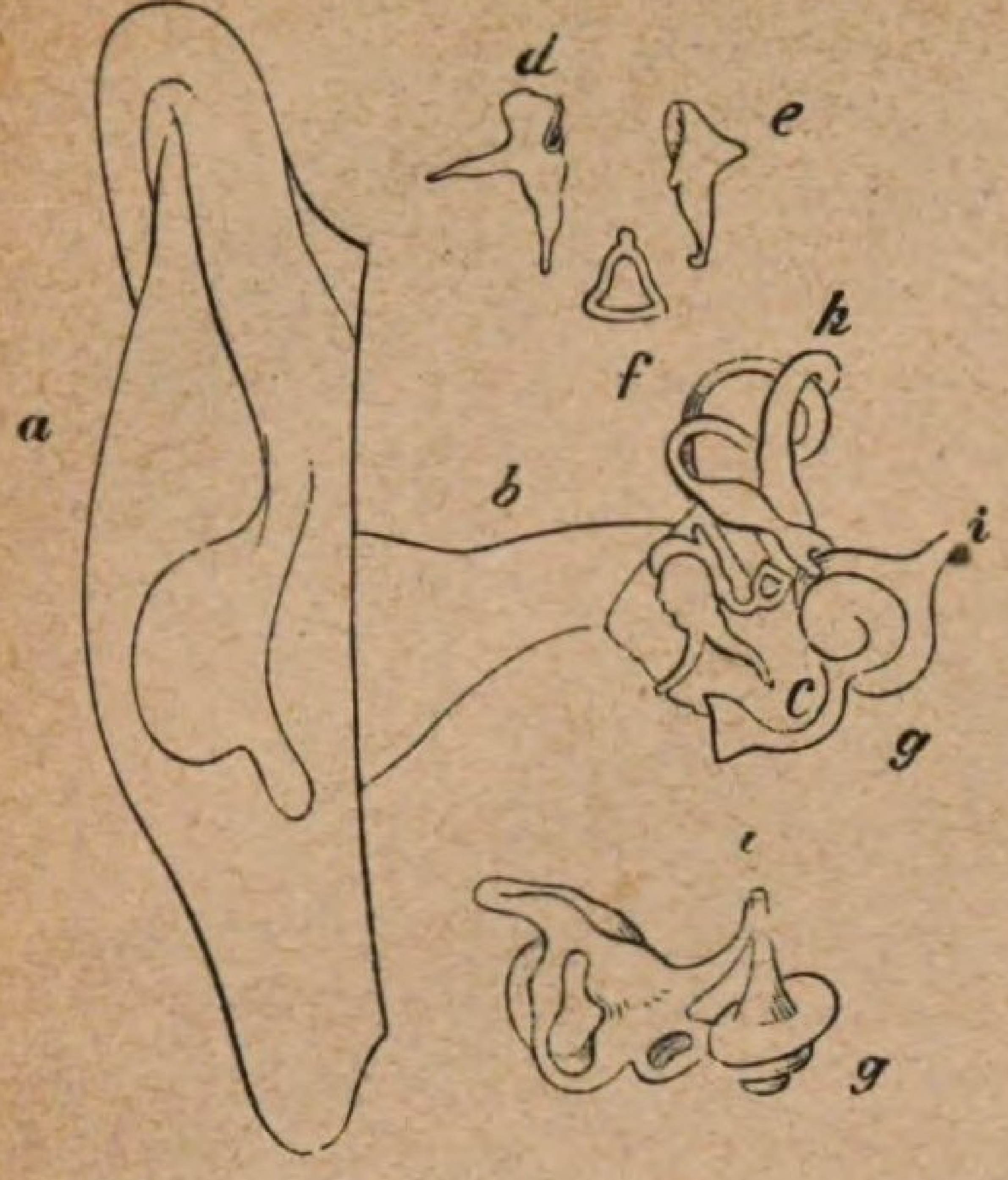


Fig. 16.

2. Das mittlere Ohr, auch Trommelhöhle (c) genannt, ist durch das Trommelfell von dem Gehörgange getrennt. In der Trommelhöhle liegen 3 Gehörknöchelchen, Hammer (d), Amboß (e) und Steigbügel (f), so genannt, weil sie Aehnlichkeit mit diesen Gegenständen haben. Sie ist durch die eustachische Röhre mit der Mundhöhle verbunden.

3. Das innere Ohr ist ebenfalls eine Höhle (Labyrinth) mit einer wässrigen Flüssigkeit angefüllt. Man unterscheidet daran den Vorhof, die Schnecke (g) und drei Bogengänge (h). Hier breiten sich die aus dem Gehirn kommenden Gehörnerven (i) aus. Die Schallwellen werden von der Ohrmuschel aufgefangen, durch das Trommelfell und die Gehörknöchelchen bis zum Labyrinth fortgeleitet, wo sie auf den Nerv wirken.

Das Organ des Geruchsinnes ist die **Nase**, eine aus Knochen und Knorpeln bestehende, durch eine Scheidewand in zwei Theile geschiedene Höhle. Im Innern derselben ist eine Schleimhaut, in welcher sich die Riechnerven verzweigen. Wenn äußerst feine Theilchen eines Körpers auf den Nerv der Schleimhaut einwirken, was nur beim Einathmen geschehen kann, so riechen wir.

Das Organ des Geschmacksinnes ist die **Zunge**, ein starker, sehr beweglicher Muskel im Munde. Sie ist mit kleinen Wärzchen bedeckt, in welche die Spitzen und Oeffnungen der Geschmacksnerven münden. Wir schmecken nur dann, wenn Stoffe im flüssigen Zustande mit diesen Wärzchen in Berührung kommen. Die Speicheldrüsen sondern den zur Auflösung und Verdauung der Speisen nöthigen Speichel ab.

Das Organ des Gefühlssinnes endlich ist die aus drei Schichten bestehende **Haut**. Die Ober- oder Hornhaut ist unempfindlich. Darunter liegt die bei den einzelnen Menschenracen verschieden gefärbte Schleimhaut und unter dieser die dicke Lederhaut. In derselben befinden sich die Schweißdrüsen, sowie die Wurzeln der Haare und Nägel. Die Haare sind feine, röhrenförmige Gewächse, mit einer Feuchtigkeit angefüllt. Vertrocknet diese, so werden die Haare grau und fallen zuletzt aus. Die Nägel bestehen aus hornartiger Masse.

2. Die menschliche Seele.

Diesen Körper bewohnt ein unsterblicher Geist, dessen verschiedenartige Kräfte man gewöhnlich in das Erkenntniß-, Gefühls- und Begehrungsvermögen eintheilt. Aeußern sich diese Vermögen in Bezug auf die sichtbare Welt, so heißen sie niedere, äußern sie sich in Bezug auf die unsichtbare Welt, so heißen sie höhere Vermögen.

Das niedere Erkenntnißvermögen begreift in sich die Anschauung, d. i. die Kraft, durch die ich mir ein inneres Bild von einem Dinge machen kann. Das Vermögen, welches die frühern Anschauungen aufbewahrt, nennt man Gedächtniß. Die Erinnerungskraft ruft sie, so oft man ihrer bedarf, aus dem Gedächtniß hervor. Die Einbildungskraft oder Phantasie kann frühere Anschauungen anders ausmalen, ja in Wirklichkeit gar nicht vorhandene Bilder schaffen. Dem höhern Erkenntnißvermögen gehören der Verstand und die Vernunft an. Vermöge unseres Verstandes können wir denken, d. h. begreifen, urtheilen und schließen, durch unsere Vernunft aber das Rechte vom Unrechten, das Wahre vom Falschen, das Gute vom Bösen unterscheiden. Durch sie können wir von Gott und himmlischen Dingen, so weit es uns gegeben ist, etwas erkennen.

Die Vorstellungen und Eindrücke, welche ich durch das Erkenntnißvermögen von Außen empfange, die Erkenntnisse, welche mir Verstand und Vernunft zuführen, versetzen mich entweder in einen angenehmen oder unangenehmen Gemüthszustand, und eben durch das Gefühlsvermögen empfinde ich Lust oder Unlust, Freude oder Schmerz. Eindrücke auf meine Sinne, z. B. Hunger, Durst, Schmerz 2c. geben sinnliche Gefühle, Eindrücke auf die höhern Kräfte meines Geistes dagegen, z. B.

Gefühl für das Schöne und Gute, geben geistige Gefühle. Das schönste geistige Gefühl ist die Freude an Gott.

Was mir angenehme Gefühle erweckt, begehre ich zu besitzen, was mir unangenehme Gefühle erweckt, begehre ich nicht. So äußert sich mein Begehrungsvermögen. Begehre ich, was meinen Sinnen angenehm ist, so zeige ich niederes Begehrungsvermögen. Beherrsche ich aber diese Naturtriebe durch die Macht der Vernunft, so zeige ich den rechten freien Willen und höheres Begehrungsvermögen. Recht geleitet und unterstützt wird diese Kraft durch das mir von Gott gegebene Gewissen, das mich zum Guten mahnt und vor dem Bösen warnt, das mir nicht allein Gottes Willen kund thut, sondern mich auch antreibt, ihn zu erfüllen. Durch die Vernunft und das Gewissen trage ich Gottes Bild und bin ihm ähnlich. Wer seine Seelenkräfte durch Uebung stärkt wird klug, geschickt, einsichtsvoll, weise und dadurch sich und Andern nützlich.

3. Verkürzungs- und Verlängerungsmittel des Lebens.

Wir haben die Pflicht, für die Erhaltung unserer Gesundheit stets wachsam zu sorgen; denn die Gesundheit ist unter den leiblichen Gütern, die Gott den Menschen giebt, das vorzüglichste.

Es giebt Verkürzungs- und Verlängerungsmittel des Lebens. Zu den erstern, die also zu meiden sind, gehören: Weichliche Erziehung in frühester Jugend, zu große Wärme, unreine Luft, ungesunde, reizende Nahrungsmittel, Ausschweifung, Unkeuschheit, übermäßige, zu frühzeitige Anstrengung der Seelenkräfte, Krankheiten und deren unvernünftige Behandlung durch Pfuscher, das Zusammenwohnen Vieler in einem Zimmer, Unmäßigkeit im Essen und Trinken, Leidenschaften, Vielgeschäftigkeit, Müßiggang, Langweile, geistige Getränke, alle Gifte.

Verlängerungsmittel des Lebens sind: Gute Erziehung, ein keusches, züchtiges Leben, gesunder Schlaf, körperliche Bewegung, Genuß der freien Luft, mäßige Wärme, Reinlichkeit, Mäßigkeit im Essen und Trinken, Ruhe der Seele, Zufriedenheit und Beschäftigung.

1. Gute Erziehung. Die erste Wartung und Erziehung der jungen Kinder ist in der Regel entscheidend für das spätere leibliche und geistige Gedeihen derselben. Zu empfehlen sind: häufiges Waschen und Baden, Ernährung durch leicht verdauliche Speisen, z. B. Milch, Weißbrod, Grütze, Vermeidung erhitzender Getränke wie Kaffee, Bier, ferner viel Bewegung in freier Luft bei mäßig warmer Kleidung — jedoch nicht bei rauhem Winde.

2. Unkeuschheit zerstört Körper und Geist allmählich, aber sicher.

3. Gesunder Schlaf. Im Schlafe gehen Ernährung und Verdauung besser von Statten als im wachenden Zustande, und schädliche Stoffe werden leichter ausgeschieden (Schweiß). Ganz besonders aber sammeln und stärken sich im Schlafe die verschiedenen Leibes- und Seelenkräfte zu neuer Thätigkeit. Besonders stärkend ist der Schlaf vor Mitternacht. Erschlaffend und ungesund ist ein zu langes Verweilen im Bette. Kinder brauchen freilich mehr Schlaf, Erwachsene zwischen 6—8 Stunden. Regel: Früh' zu Bett' und früh' wieder auf! Gesund ist ein Schlaf in einem stillen, dunkeln, nicht geheizten Schlafzimmer mit reiner, frischer Luft (Oeffnen der Fenster), auf Matratzen. (Federbetten nur bei strenger Kälte oder Krankheit.) Starke Abendmahlzeiten, Liegen auf der linken Seite machen unruhigen Schlaf (warum? — Alpdrücken). Kränkliche oder Kranke — Ausnahmen.

4. Körperliche Bewegung. Wer gesund bleiben will, muß sich täglich in freier Luft bewegen, auch bei rauher Witterung. Wer krank ist, natürlich nicht. Starke Bewegung nach eben gehaltener Mahlzeit ist nicht zuträglich, besser vor Tisch oder 2—3 Stunden nachher. Weitere Fußreisen sind besonders stärkend und erfrischend.

5. Genuß der freien Luft und mäßige Wärme. Reine Luft ist das vorzüglichste Erhaltungs- und Stärkungsmittel unsers Lebens; verdorbene Luft ein Gift. Durch längeres Zusammensein vieler Menschen in einem Zimmer (Schulen, Gastlocalen, Wohnungen der Armen) kann die Luft so verdorben werden, daß die Lichter zuletzt ausgehen. (Kohlengas.) Darum ist täglich mehrmaliges Lüften solcher Zimmer — überhaupt aller Wohnzimmer — durchaus nöthig. Mäßig warme, ja kühle, Luft im Wohnzimmer ist zuträglicher als übermäßige Wärme. (Nie über 14 Grad R.) Viel Blumen im Schlafzimmer sind schädlich, weil sie des Nachts Stickstoff ausathmen.

6. Reinlichkeit. Besonders reinlich muß die Haut gehalten werden. Sie ist das vorzüglichste Reinigungsmittel unsers Körpers, indem er nicht nur fortwährend

eine Menge unbrauchbarer und schädlicher Stoffe durch die Poren derselben ausscheidet (besonderer Geruch mancher Kranken), sondern auch durch dieselbe viele ihm zuträgliche Stoffe aufnimmt. Daher sind häufiges Waschen, Baden, Wechseln der Wäsche und Bettüberzüge zu empfehlen. Man bade nüchtern, also vor dem Essen oder 3—4 Stunden darnach, nicht wenn man erhitzt ist, bleibe etwa nur 5—10 Minuten im Wasser und mache sich nachher mäßige Bewegung. Die Kleidungsstücke dürfen nicht zu dicht sein. (Warum nicht?)

7. Mäßigkeit im Essen und Trinken. Man muß nie zu viel (aufhören, wenn es noch gut schmeckt) und nur in bestimmten Mahlzeiten (täglich etwa 3) essen. Der Nordländer und körperlich schwer Arbeitende braucht mehr Nahrung als der Südländer und der, welcher eine mehr sitzende Lebensweise führt. (Warum?) Die Speisen seien nie heiß, sie schaden sonst dem Magen.

Speisen. Fleisch ist dem besonders zuträglich, der viel draußen arbeitet, dem noch nicht vollständig entwickelten Körper, dem nach schwerer Krankheit Genesenden. Fettes Fleisch und fette Suppe ist Personen von schwacher Verdauung nachtheilig. Welches Fleisch ist nahrhafter: gebratenes oder gekochtes? warum? Brod ist eins der allerbesten Nahrungsmittel. Es ist nährend und leicht verdaulich, nur muß es gut ausgebacken sein. Schwarzbrod ist kräftiger, aber schwerer zu verdauen als Weißbrod oder Kuchen. (Warum?) Solche Mehlspeisen, in denen der Nahrungsstoff nicht durch Gährung und Backen entwickelt ist, also Klöße, Mehlbrei u. s. w. sind sehr nahrhaft aber schwer verdaulich. (Für welche Menschen daher mehr geeignet?) Frische und weichgekochte Eier sind sehr zuträglich, hartgekochte ungesund. Die Milch enthält alle für das Gedeihen des Leibes nöthigen Stoffe, ist daher eins der vorzüglichsten Nahrungsmittel. Butter und Käse, in nicht zu großen Mengen genossen, sind ebenfalls gesund. Kartoffeln sind zwar nahrhaft, aber lange nicht so kräftigend als Brod und Mehlspeisen, kleinen Kindern können sie sogar leicht schädlich werden. Die mehligen Kartoffeln sind gesunder als die festen talgigen. Hülsenfrüchte, z. B. Erbsen, Bohnen, sind sehr nährend, aber auch schwer verdaulich. (Wem daher zu empfehlen?) Gemüse und Obst sind eine besonders zuträgliche Nahrung für dickblütige, mit Verstopfung geplagte Menschen. Kumst (Weißkohl), Radieschen, Rettig sind jedoch schwer zu verdauen. Gewürze, als Kümmel, Petersilie, Pfeffer, Anis, Zimmet, Senf u. s. w. sind eigentlich nicht Nahrungs-, sondern nur Reizmittel, um schwer verdauliche oder sonst ungenießbare Nahrungsmittel verdaulicher und genießbarer zu machen. In geringer Menge genossen schaden sie nicht. — Getränke. Das beste und gesundeste Getränk ist reines, kühles Quellwasser. (Nicht trinken, wenn man erhitzt ist. Warum nicht?) Es enthält viel Sauerstoff oder Lebensluft und erfrischt und belebt durch häufigen Genuß besonders Verdauungsorgane und Nerven. Gehörig ausgegohrenes und bitteres Bier ist, in nicht zu großer Menge genossen, gesund. Kaffee und Thee wirken, wenn sie zu stark sind, schädlich. Wird Branntwein (oder ähnliche Getränke) in einiger Menge genossen, so ist er langsam aber sicher tödtendes Gift. „Er verbrennt, so zu sagen, das Leben."

8. „Ruhe der Seele, Zufriedenheit und Beschäftigung sind Grundlagen alles Glück's, der Gesundheit und des langen Lebens. — Zufriedenheit findet sich weit öfter unter den Dürftigen als unter den Reichen. Um zur Ruhe und Zufriedenheit zu gelangen, bekämpfe man seine Leidenschaften; denn der Leidenschaftliche befindet sich immer in einem gereizten, sich selbst aufreibenden Zustande. Man vertraue immer fest der Vorsehung Gottes, die alles Glück anordnet und das scheinbare Unglück zu unserm wahren Besten zuläßt. Man sorge nicht ängstlich für die Zukunft. Gott, der die Vögel des Himmels ernährt und die Lilien des Feldes kleidet, sorgt um so mehr für den Menschen. Man stärke sich im Vertrauen auf die Menschheit, halte jeden Menschen für gut, bis man durch unwiderlegliche Beweise vom Gegentheil überzeugt ist, und dann müssen wir ihn nur als einen Irrenden betrachten, der mehr unser Mitleid, als unsern Haß verdient. Wehe dem Menschen, der glaubt, Niemanden trauen zu müssen! Um seine Zufriedenheit und Heiterkeit ist es geschehen. Je mehr man Allen um sich herum wohl will, je mehr man Andere glücklich macht, desto glücklicher wird man selbst."

4. Behandlung Verunglückter.

Verunglückte Menschen können oft noch ins Leben zurückgerufen werden.

Ertrunkenen (die nicht schon zu lange im Wasser gelegen haben) reinige man Mund, Nase und Ohren vom Schlamme, entkleide den Körper, lege ihn schräg mit

dem Kopfe aufrecht, hülle ihn in warme Decken, Betten ꝛc. ein. Die Herzgrube, den Rückgrat, Hände und Füße reibe man gelinde aber unaufhörlich mit weichem, trockenen Flanell. Einblasen von Luft aus dem Munde eines Andern oder vermittels eines Handblasebalgs thut oft auch gute Dienste. Man stürze Ertrunkene nie auf den Kopf; denn dadurch würden sie ersticken.

Erhängte schneide man behutsam los, löse alle engen Kleidungsstücke, besprenge und wasche Gesicht und Hals mit kaltem Wasser, Essig, Branntwein oder Leinöl. Sobald das Herz sich anfängt zu bewegen, reibe man den Körper wie bei Ertrunkenen.

Erfrorene bringe man vorsichtig in ein kaltes Zimmer, bedecke den ganzen Körper 15 cm. hoch überall mit Schnee, nur Mund und Nase bleiben frei. — Schmilzt der Schnee an einer Stelle, so legt man sogleich frischen auf. Fehlt Schnee, so benutzt man Tücher, die in eiskaltes Wasser gelegt sind, oder man legt den Körper ganz in kaltes Wasser. Sind die Glieder biegsam geworden, so blase man ihm Luft ein, reibe ihn mit Schnee oder kalten Tüchern. Wird er warm, so trockne man ihn ab und bringe ihn in mäßige Wärme, die man nach und nach vermehrt. — Werden draußen bei strenger Kälte Backen, Ohren oder Nase weiß, so reibe man sie tüchtig mit Schnee. —

Vergiftete müssen sogleich viel lauwarmes Wasser trinken, bis Erbrechen erfolgt. Oel, Milch und Haferschleim thun auch gute Dienste. Bei Phosphorvergiftungen muß jedoch nichts Schleimiges, sondern Mehlbrei oder gebrannte Magnesia gegessen werden.

Vom Kohlendampf oder andern Dünsten Erstickte bringe man in die freie Luft und gebe dem Körper halbsitzende Lage. Gesicht und Herzgrube besprenge man stark mit kaltem Wasser, reibe den Körper tüchtig mit weichen, in Oel getauchte Bürsten, hülle ihn dann gut ein und lasse ihn einige Zeit ruhig liegen.

Wunden, von tollen Hunden verursacht, wasche man sofort mit scharfem Salzwasser aus und drücke das Blut aus. Darauf streue man Schießpulver in die Wunde, zünde es an, lege dann ein spanisches Fliegenpflaster darauf und lasse die Stelle ganz auseitern. Auch ein Ausbrennen mit einer glimmenden Cigarre thut gute Dienste.

Vom Blitze leblos gewordene Menschen bringe man in die frische Luft, spritze ihnen Wasser ins Gesicht und reibe Brust, Gesicht und Schläfe mit Branntwein. Auch ist es gut, den Körper ganz mit Erde zu bedecken, so daß nur der Kopf hervorsteckt. In allen Fällen ist übrigens die erste Pflicht, einen Arzt herbei zu rufen.

1. Wie heißen die 5 Menschenracen? 2. Ihre Unterscheidungsmerkmale! 3. Die Haupt- und Nebentheile des menschlichen Körpers! 4. Die Knochen und ihre Arten! 5. Wo sind Gelenke am Körper? 6. Die menschlichen Zähne und ihre Pflege! 7. Aus welchen Knochen besteht der Rumpf? 8. Vergleiche die obern mit den untern Gliedmaßen! 9. Die Muskeln des menschlichen Körpers! 10. Wie heißen die Verdauungswerkzeuge, und wo liegen sie? 11. Warum ist gutes Kauen der Speisen der Verdauung zuträglich? 12. Beschreibe die einzelneu Verdauungswerkzeuge hinsichtlich ihrer Gestalt und ihrer besondern Verrichtungen! 13. Die Werkzeuge des Blutumlaufs und Athemholens! 14. Die Sprachwerkzeuge! 15. Was sind die Nerven, und wie werden sie eingetheilt? 16. Beschreibe das menschliche Auge! 17. Das Ohr! 18. Die Werkzeuge des Geschmacks, Geruchs und Gefühls! 19. Sprich dich ausführlicher über die angegebenen Verkürzungs- und 20. die Verlängerungsmittel des Lebens aus! 21. Wie sucht man Verunglückte ins Leben zurück zu rufen? 22. Das Erkenntnißvermögen! 23. Gefühlsvermögen! 24. Begehrungsvermögen! —

II. Das Thierreich.

Das Thierreich zerfällt in zwei Abtheilungen: **Wirbelthiere,** die ein inneres Knochengerüst haben, und **wirbellose Thiere,** denen ein Knochengerüst fehlt. Zu den erstern gehören 1) die **Säugethiere,** 2) die **Vögel,** 3) die **Amphibien,** 4) die **Fische;** zu den letztern 5) die **Insekten** und 6) die **Würmer.**

A. Wirbelthiere.

1. Die Säugethiere.

Die Säugethiere haben rothes, warmes Blut, athmen durch Lungen, gebären lebendige Junge und säugen dieselben eine zeitlang. Sie stehen auf der höchsten Stufe der Entwickelung; denn ihr Gehirn ist überwiegend gegen das Rücken-

mark, und Nervensystem und Sinnesorgane sind in größtem Ebenmaße entwickelt. Ihr innerer Bau ist sehr übereinstimmend, ihr äußerer dagegen sehr verschieden.

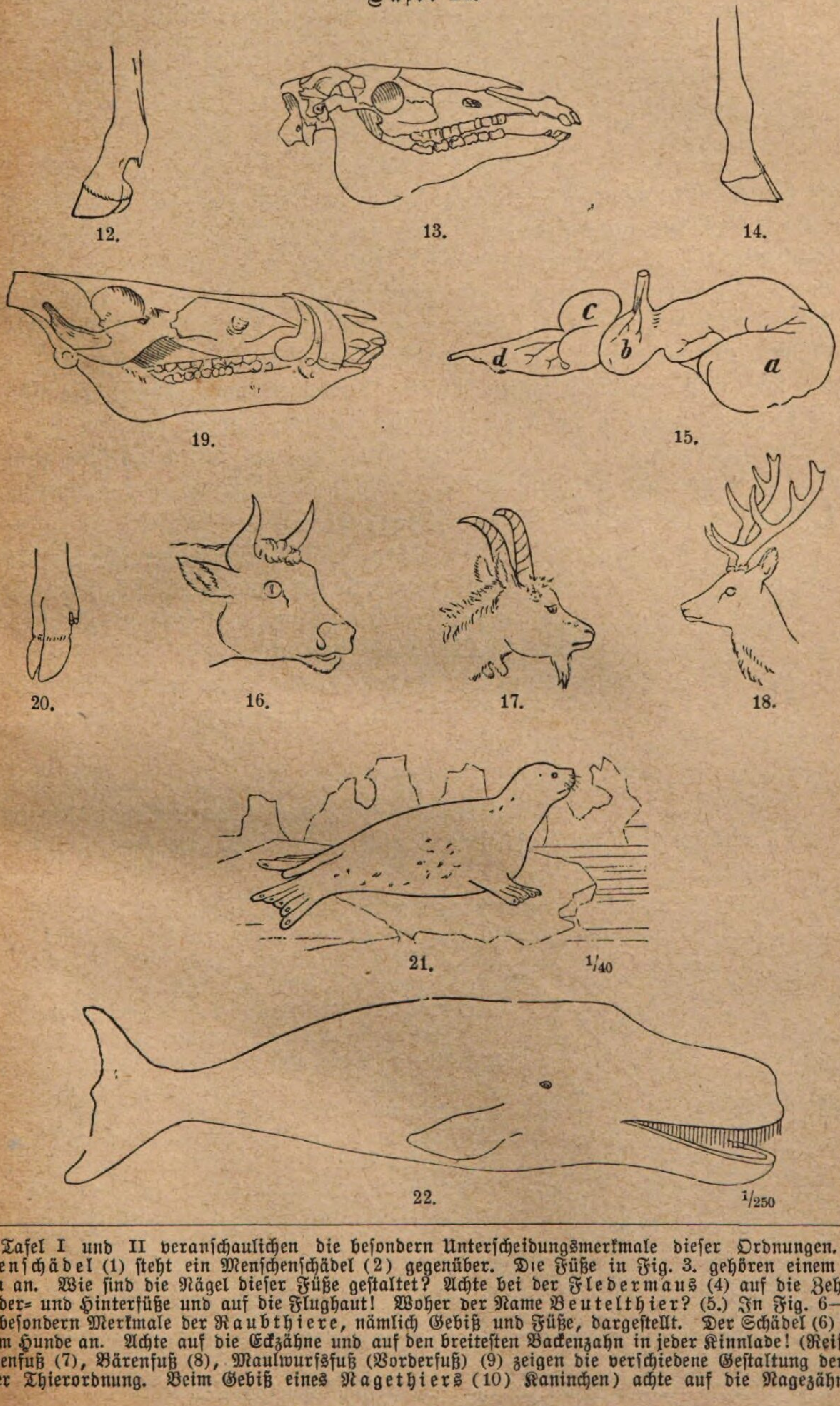
Tafel I.



Bei der **Eintheilung** derselben sieht man auf das Vorhandensein und die Bildung der drei Arten Zähne, der Schneide-, Eck- und Backenzähne, und die Beschaffenheit der Füße. Man unterscheidet darnach folgende Ordnungen: 1) Vier-

händer oder Affen, 2) Fledermäuse, 3) Raubthiere, 4) Beutelthiere, 5) Nagethiere, 6) Zahnlücker, 7) Einhufer, 8) Zweihufer oder Wiederkäuer, 9) Vielhufer oder Dickhäuter, 10) Robben, 11) Wale.

Tafel II.



Tafel I und II veranschaulichen die besondern Unterscheidungsmerkmale dieser Ordnungen. Dem Affenschädel (1) steht ein Menschenschädel (2) gegenüber. Die Füße in Fig. 3. gehören einem Halbaffen an. Wie sind die Nägel dieser Füße gestaltet? Achte bei der Fledermaus (4) auf die Zehen der Vorder- und Hinterfüße und auf die Flughaut! Woher der Name Beutelthier? (5.) In Fig. 6—9 sind die besondern Merkmale der Raubthiere, nämlich Gebiß und Füße, dargestellt. Der Schädel (6) gehört einem Hunde an. Achte auf die Eckzähne und auf den breitesten Backenzahn in jeder Kinnlade! (Reißzahn). Löwenfuß (7), Bärenfuß (8), Maulwurfsfuß (Vorderfuß) (9) zeigen die verschiedene Gestaltung der Füße dieser Thierordnung. Beim Gebiß eines Nagethiers (10) Kaninchen) achte auf die Nagezähne und

auf die Form der Backenzähne! Die Zahnlücker (Fig. 11. Fuß des Schnabelthiers) haben mit Schwimmhaut verbundene Zehen. Fig. 12 (Pferdehuf) und 13 (Pferdeschädel) zeigen die besondern Merkmale der Einhufer. Der Magen der Wiederkäuer (15) besteht aus dem Pansen oder Wanst (a), der Haube oder dem Netzmagen (b), dem Psalter oder Blättermagen (c), dem Lab-, Fett- oder eigentlichen Magen (d). Die Gestalt der Füße und Hörner dieser Ordnung siehe in Fig. 14, 16, 17 u. 18. Schweineschädel und -fuß (19, 20) zeigen die Merkmale der Vielhufer oder Dickhäuter. (Afterzehen.) Robben (21) und Wale (22) sind die beiden letzten Ordnungen der Säugethiere.

1. Womit ist die Haut der Säugethiere bedeckt? (behaart, — verschiedene Arten der Haare — Schuppen, Schilder, nackt.) 2. Erkläre die Ausdrücke: Gangbeine, Grabfüße, Ruder-, Schwimmfüße! 3. Erkläre: Hand, Plattnagel, Kuppennagel, Kralle, Huf, Zehe, Afterzehe, Pfote! 4. Nutzen der Säugethiere! (a Kräfte und Dienste, — Lasttragen, Ziehen, Reiten, Jagd, Krieg — b Körperstoffe, — Fleisch, Milch, Fett, Fell, Haare, Knochen, Sehnen, Blut, Auswürfe.) 5. Schaden die Säugethiere! (Raubthiere, Nagethiere, Tollwuth, Milzbraud. — keins giftig.) 6. Aufenthalt der Säugethiere! 7. Ihre Nahrung!

1. Ordnung:

Die **Vierhänder oder Affen.** Sie haben einige Aehnlichkeit mit dem Menschen, jedoch sind sie zum aufrechten Gehen nicht geschickt. Ihr Gesichtswinkel beträgt höchstens 70°, ihr Körper ist behaart, das Rückgrat sehr gebogen, die Arme lang, das Becken schmal. Ihre 4 Hände (Daumen) sind zum Klettern recht geeignet, daher sie sich auch am liebsten auf Bäumen aufhalten. Die Eckzähne sind (Fig. 1) etwas länger als die andern, die untern Schneidezähne stehen schräge nach vorn geneigt. Sie sind die possirlichsten Thiere, bewohnen vorzugsweise die Wälder der heißen Zone, haben große Liebe für ihre Jungen, nähren sich von Früchten, kleinen Vögeln, Vogeleiern, Insekten, ahmen gern alles nach, lassen sich jung zähmen, sind gelehrig, neugierig, listig und boshaft. Man theilt sie in zwei Familien ein.

1. Familie: Eigentliche Affen (Nagelaffen).



1/52 23.

a. Affen der alten Welt. Sie haben schmale Nasenscheidewand (Schmalnasen), nacktes Gesicht, 32 Zähne wie der Mensch. Einige sind ungeschwänzt (Orang. U.), andere geschwänzt. (Pavian.)

b. Affen der neuen Welt, mit breiter Nasenscheidewand (Breitnasen), Greif- oder Wickelschwanz, 24 Backenzähnen.

2. Familie: Halbaffen. (Krallnägel.) Unterscheiden sich von den Vorigen durch das behaarte Gesicht, den fuchsähnlich zugespitzten Kopf und den Krallnagel an der zweiten Zehe der Hinterfüße. (Fig. 3.)

Zu **1. a.** In Europa kommt nur der **gemeine türkische Affe** oder **Magot** bei Gibraltar vor, den Bären- und Kameelführer oft zu uns bringen. Er ist etwa ½ m. hoch, von gelbbrauner Farbe und gehört zu den Meerkatzen, die einen ziemlich langen Schwanz, Backentaschen und nackte Gesäßschwielen besitzen.



1/10 24.

Auf Sumatra und Borneo lebt in Schaaren von 30—40 Stück auf Bäumen und in der Regenzeit in Laubhütten der rothbraune, ungeschwänzte, etwa 1½ m. hohe **Orang-Utang** (d. h. Waldmensch) (23), der die meiste Aehnlichkeit mit dem Menschen hat. Sein Gesicht ist schiefergrau, runzelig, seine Arme sehr lang. In der Jugend ist er sanft, zuthulich, läßt sich dann leicht zähmen und zum Trommelschlagen, zum Drehen des Bratspießes, zu Matrosen- und Aufwärterdiensten abrichten. Auch legt er menschliche Kleidung an und genießt menschliche Speisen, sehr ungern aber geistige Getränke.

Der schwarze, ebenfalls sehr menschenähnliche, bis 2 m. hohe **Schimpanse** (Taf. A. 1 und 2) lebt in Guinea.

Ebenda wohnt der größere schwarze, sehr gefährliche **Gorilla.**

Zoologie: Tafel D.

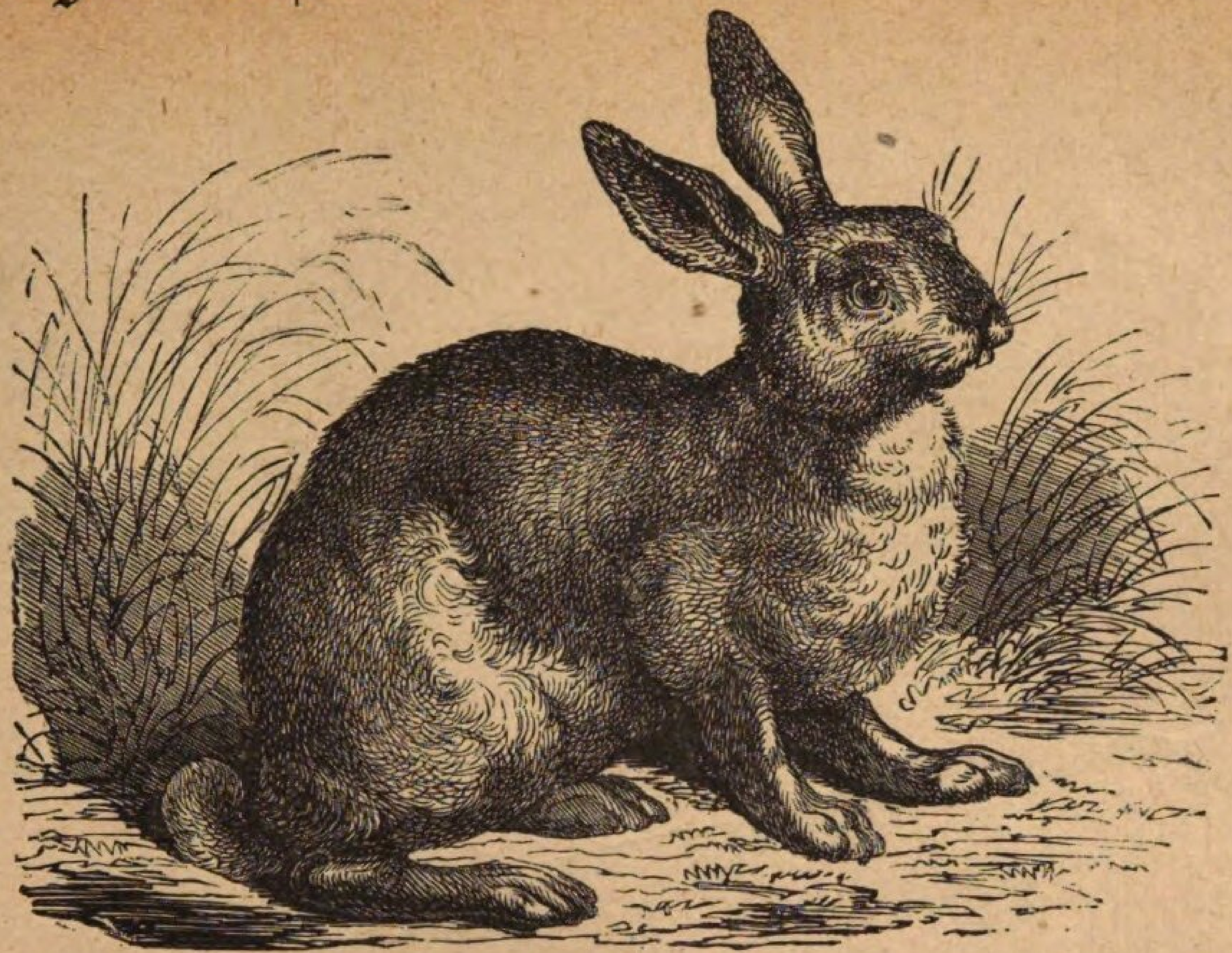


Fig. 1. Der Hase.

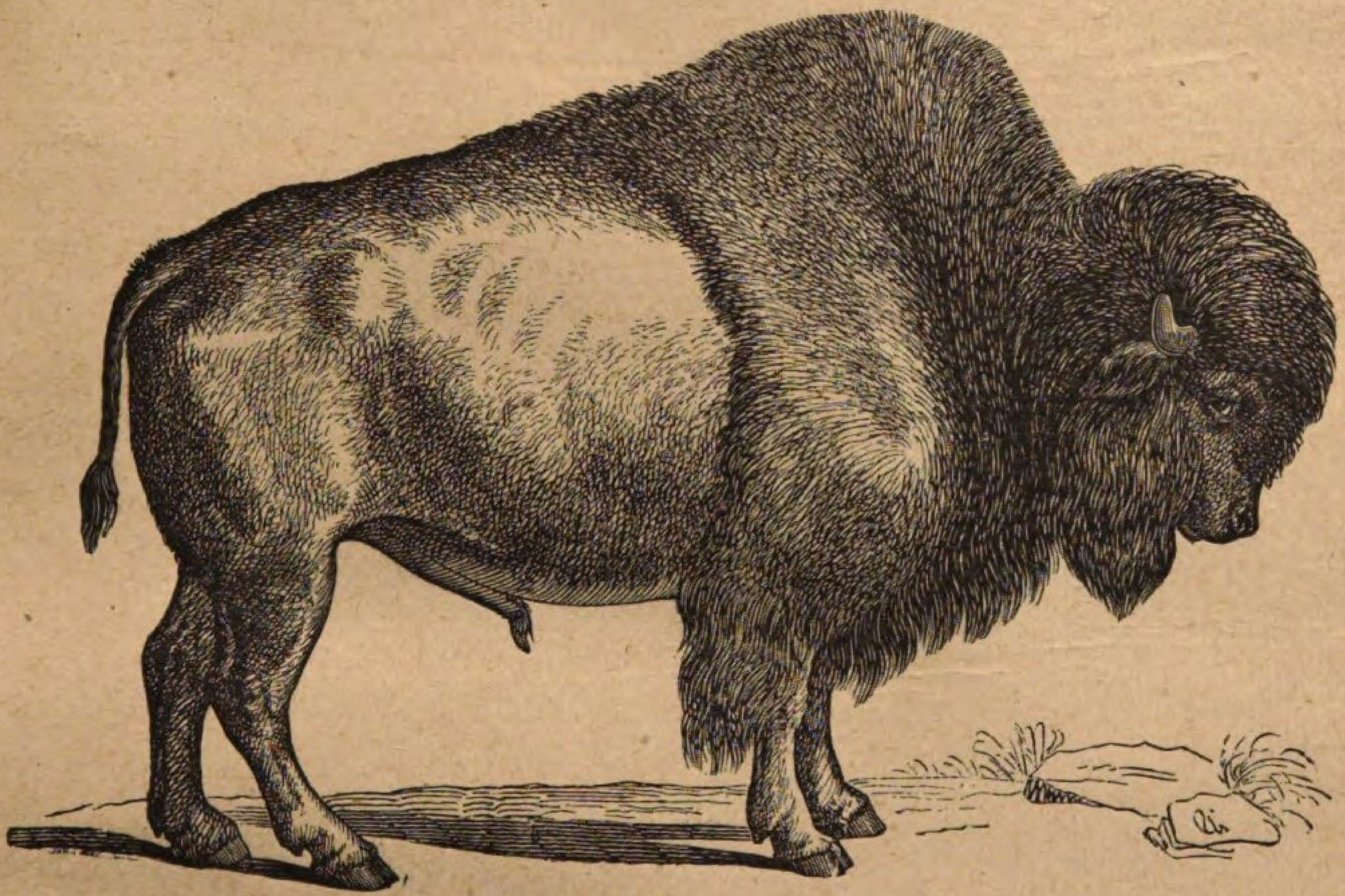


Fig. 2. Der Bison.

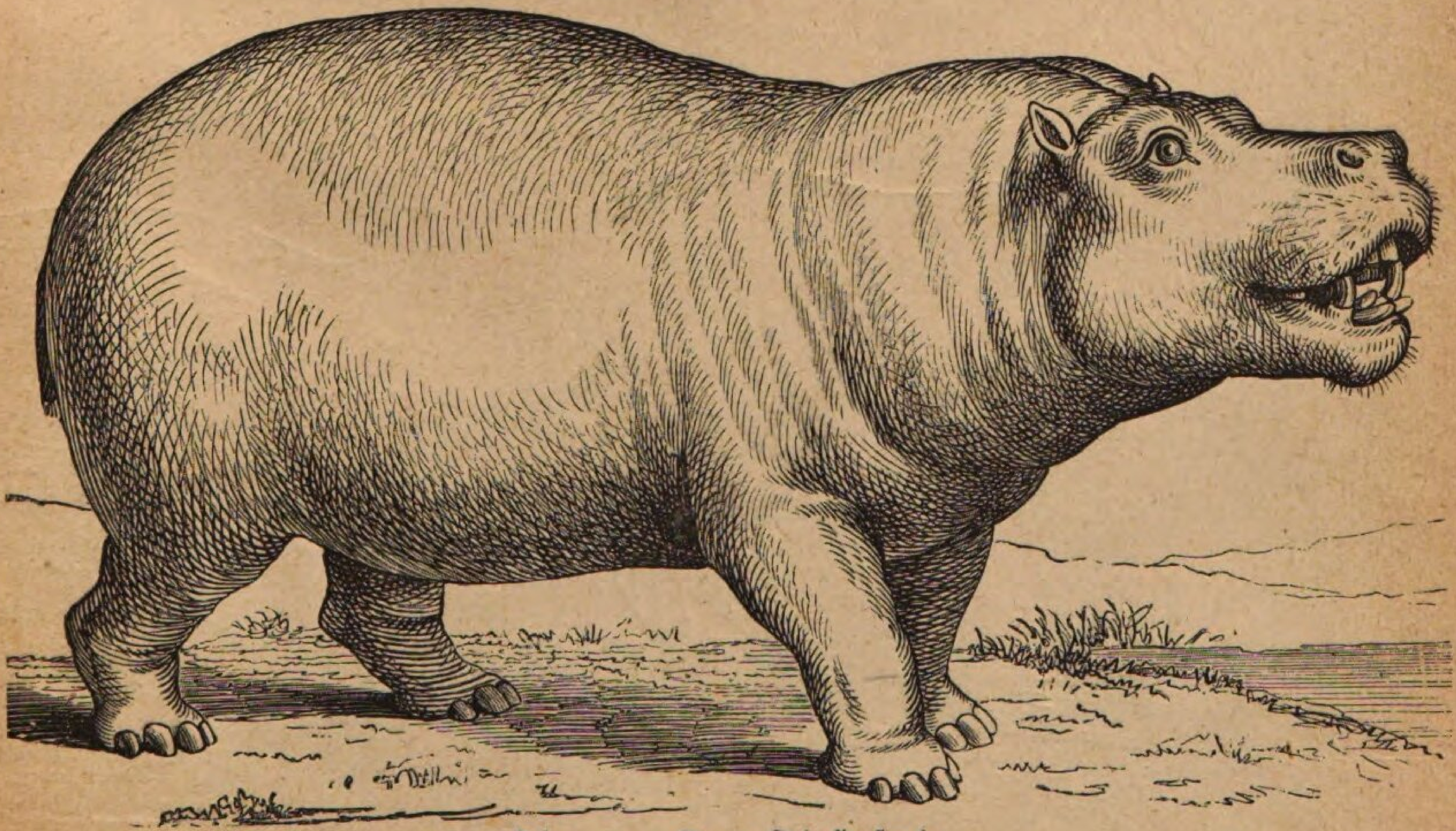


Fig. 3. Das Flußpferd.



Fig. 2. Das Schnabelthier.



Fig. 4. Der Seehund.

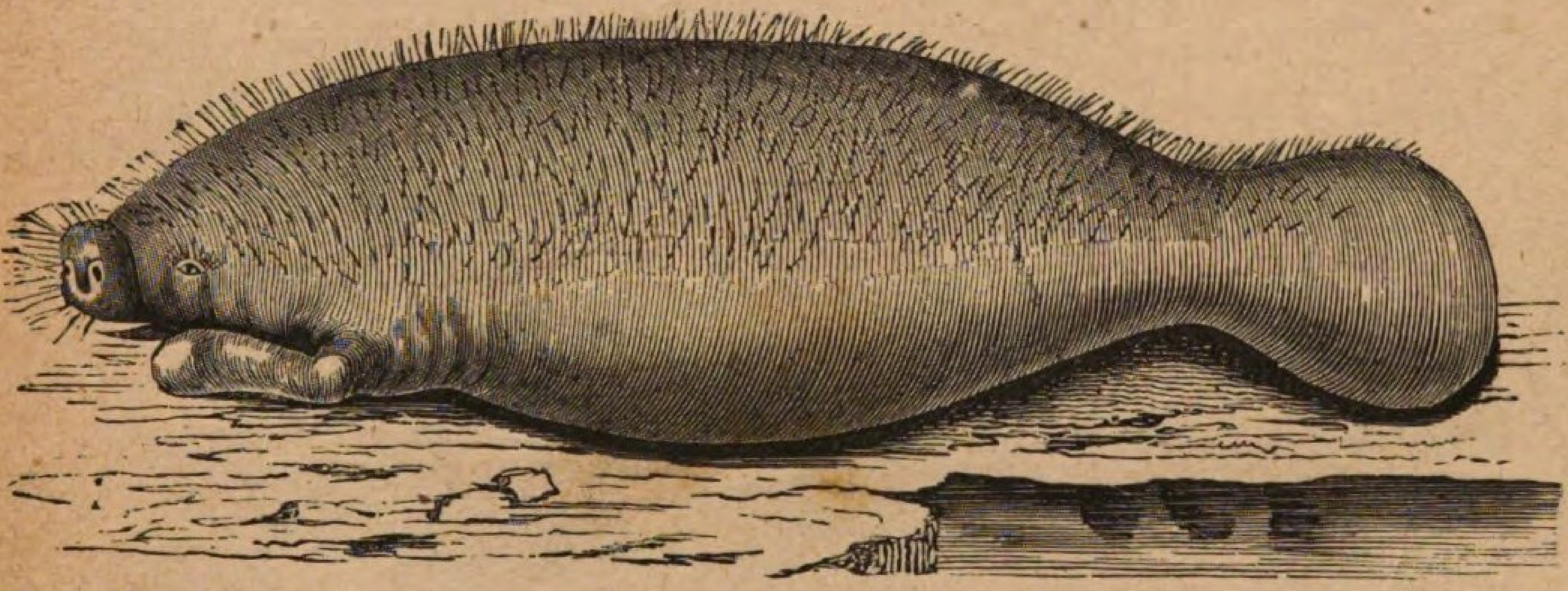


Fig. 5. Die Seekuh.

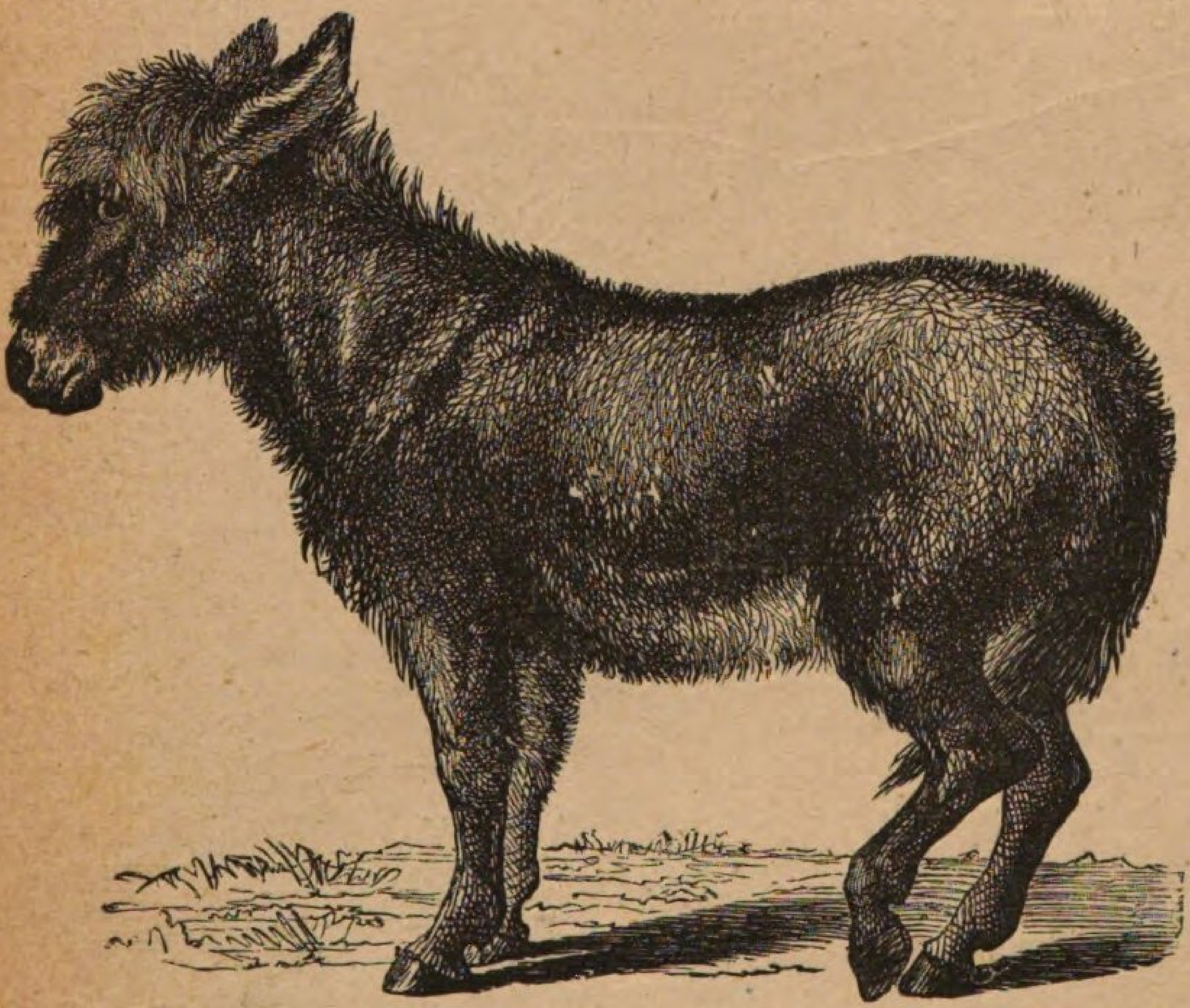


Fig. 3. Der Esel.





Fig. 1

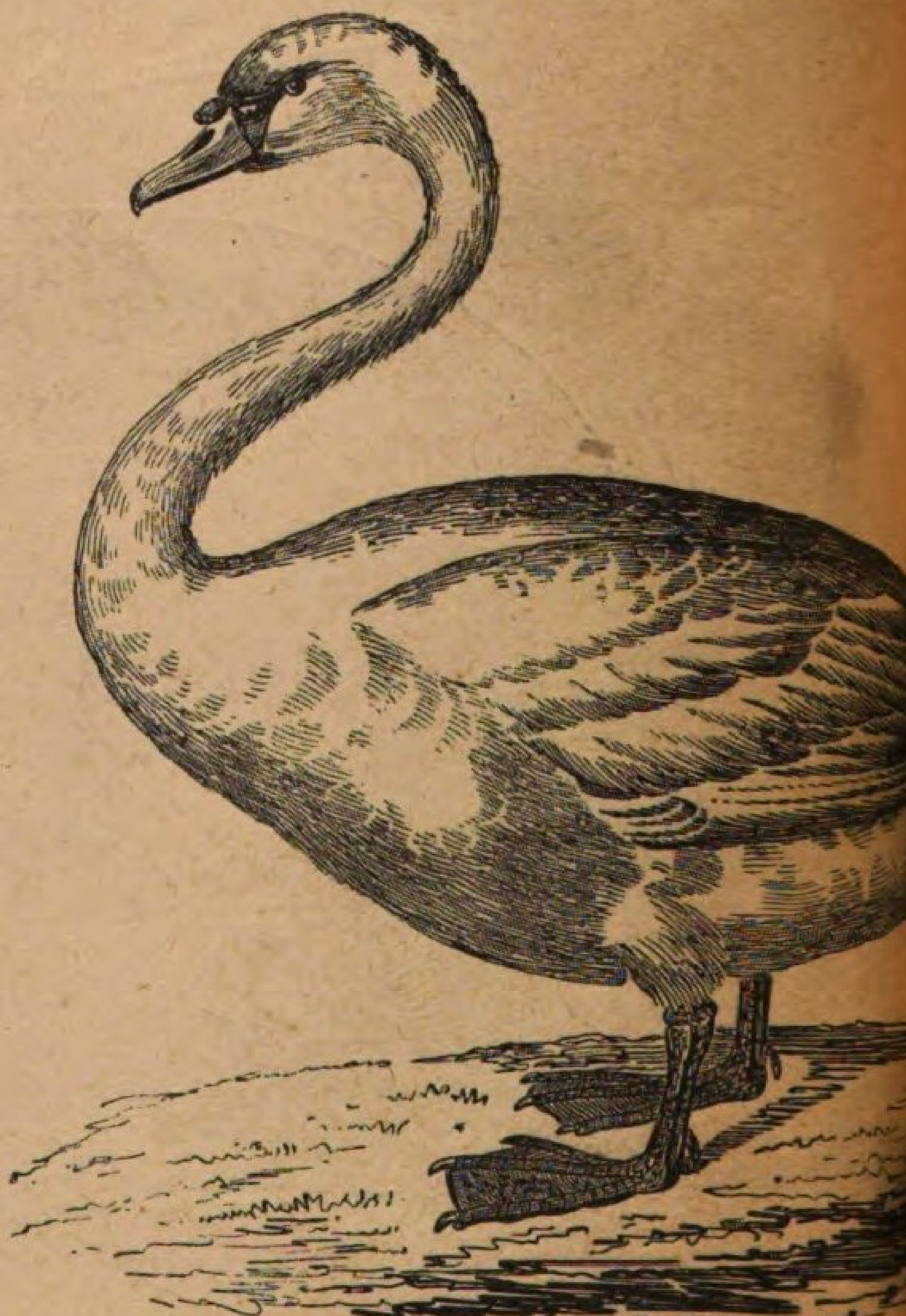
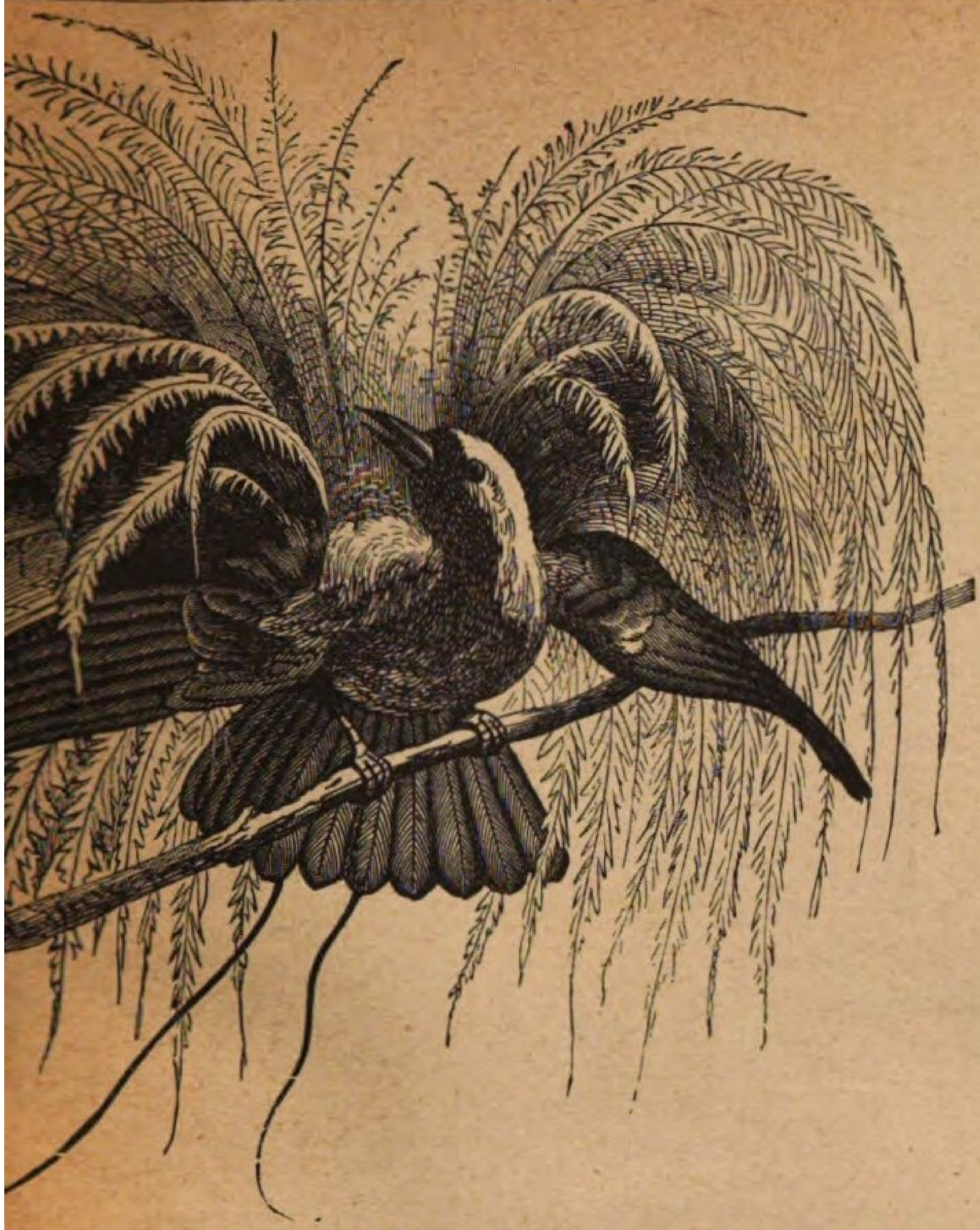


Fig. 11. Höckerschwa

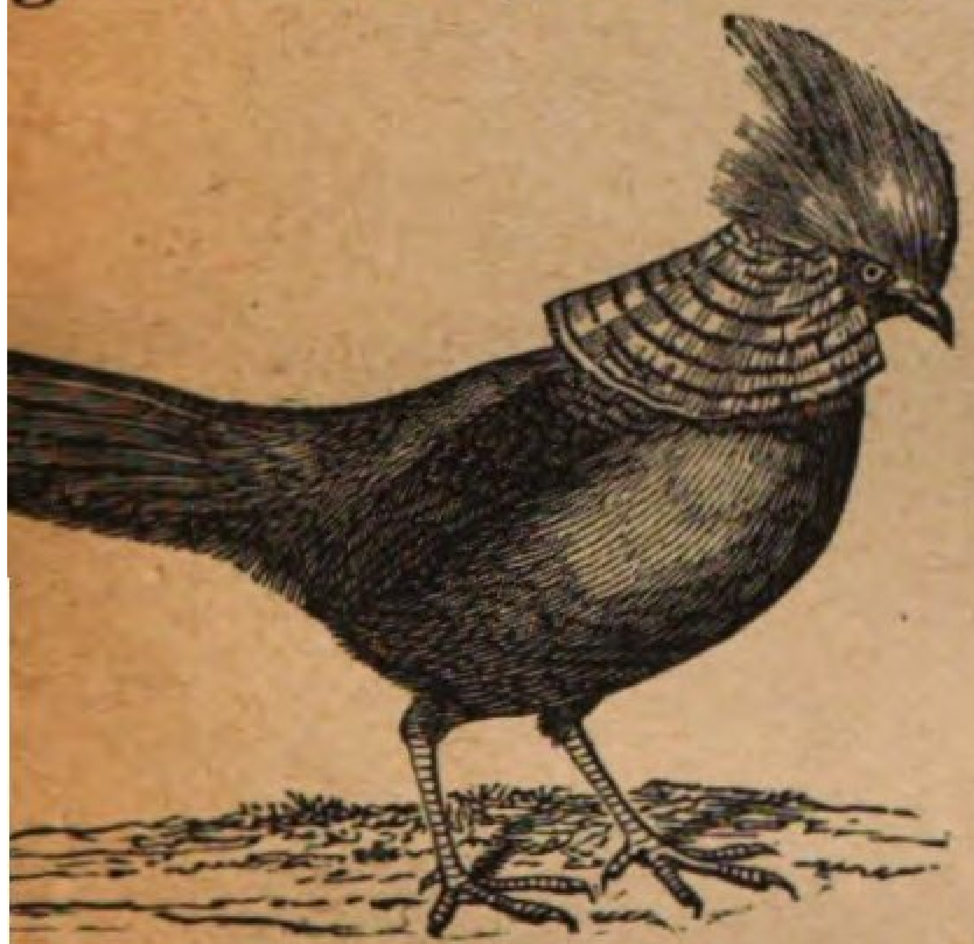
Zoologie: Tafel E.



g. 8. Der Paradiesvogel.



Fig. 1. Das Faulthier.



Der Goldfasan.

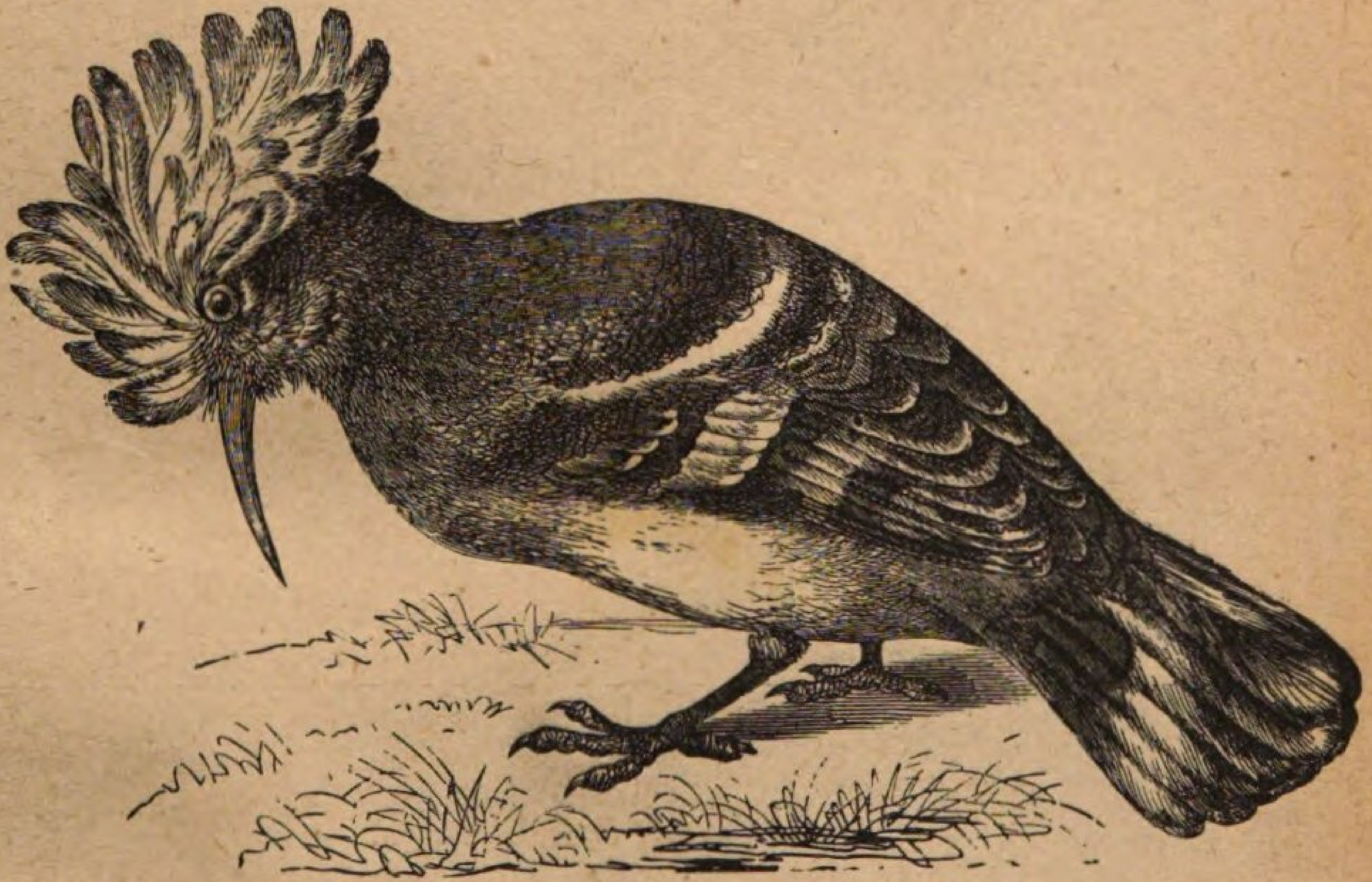


Fig. 6. Der Wiedehopf.





Fig. 9. Die Kohlmeise.



Fig. 7. Der gemeine Eisvogel.

Zoologie: Tafel F.



Fig. 1. Der Condor.



Fig. 2. Die Schwalbe.

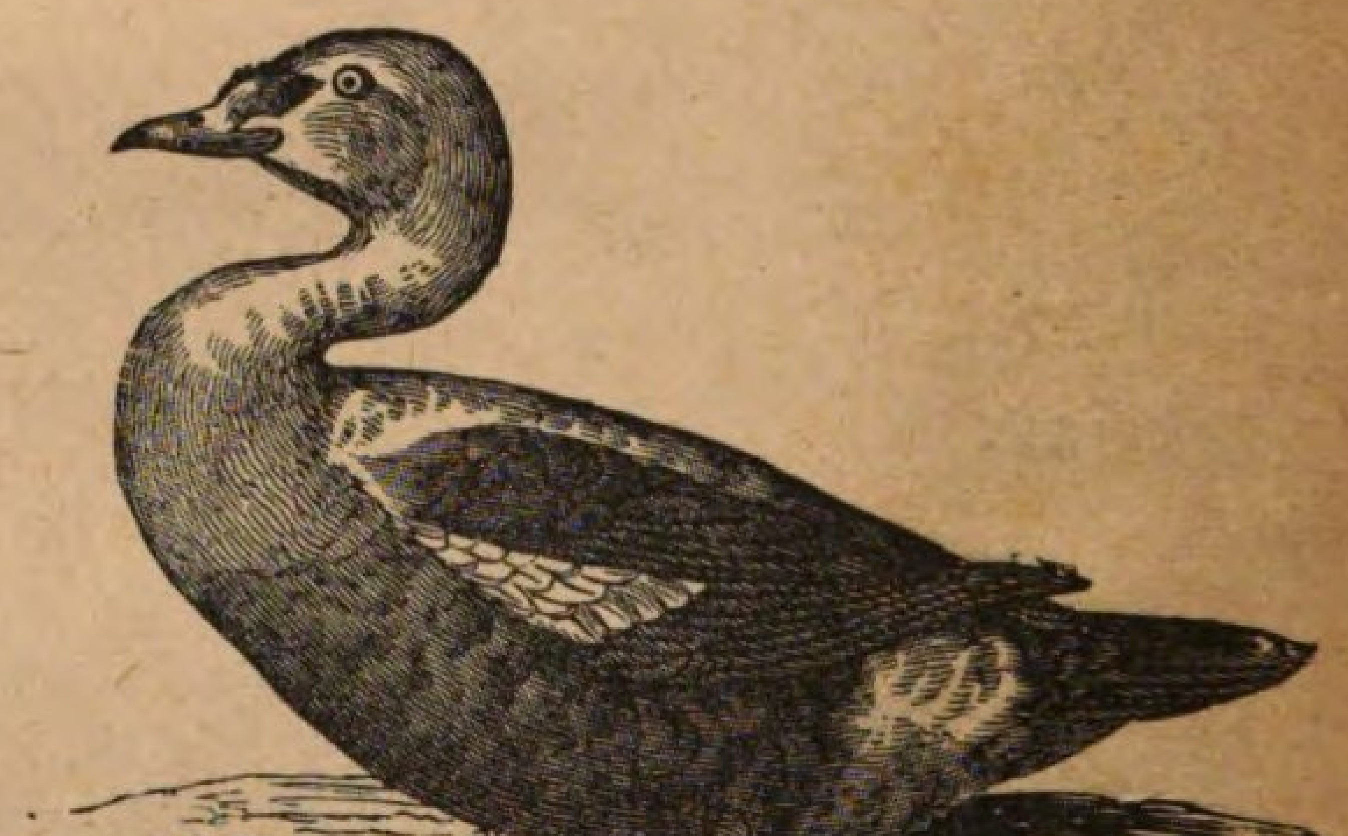


Fig. 4. Die Eidergans.

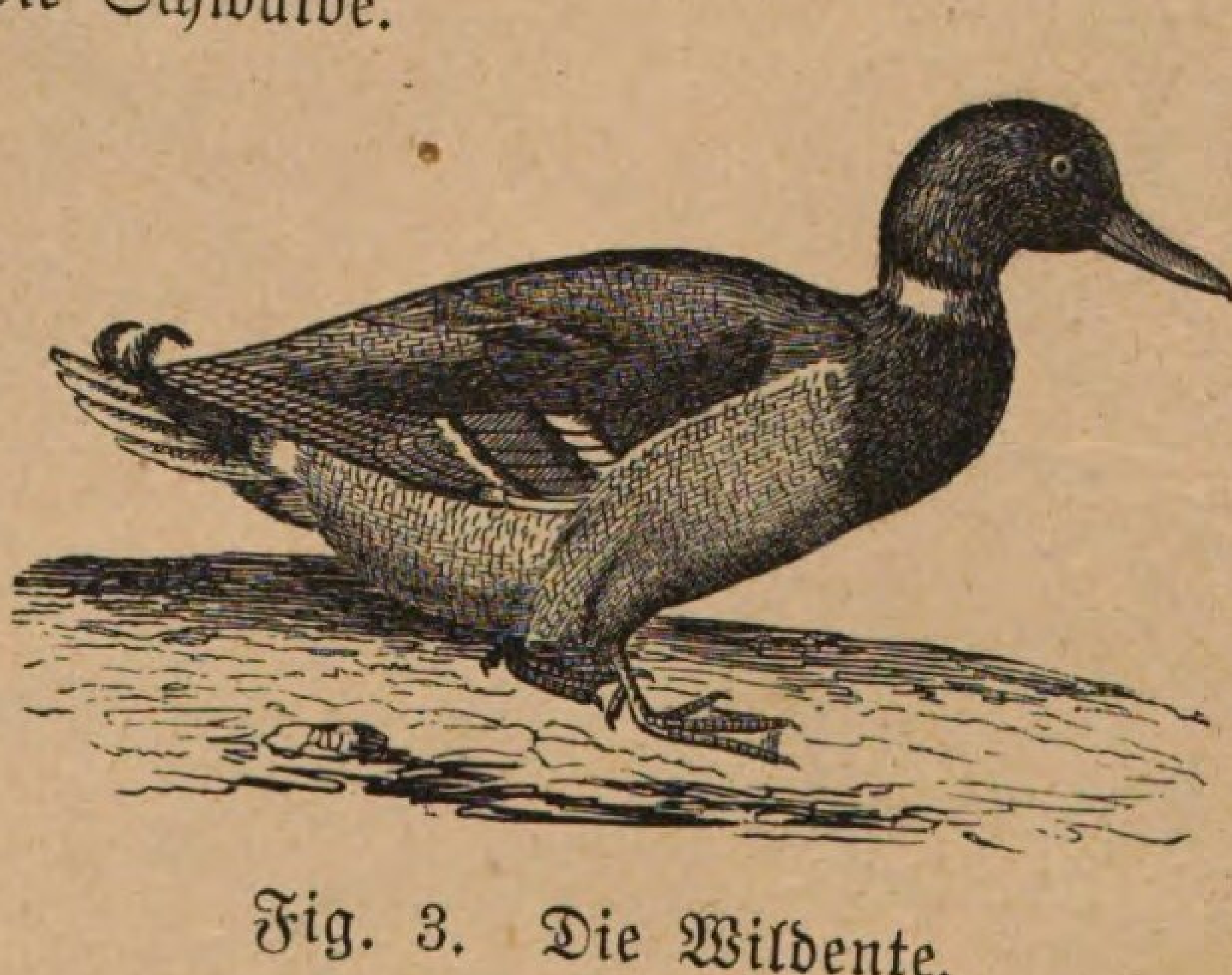


Fig. 3. Die Wildente.

Der **Pavian** in Afrika hat einen hundeähnlichen Kopf und kurzen Schwanz. Der gefährlichste Pavian ist der **Mandril** mit blutrother Nase, bläulichen Backen und dunkler Behaarung. Der langhaarige **Mantelpavian** (Taf. A. 3.) lebt im südlichen Asien und Afrika.

Zu **1. b.** Zu den Affen der neuen Welt gehören der kastanienbraune **Brüllaffe** (Taf. A. 4.) mit bärtigem Kinn, der **Uistiti** oder **Seidenaffe** mit weißen Ohrbüscheln, das **Löwenäffchen** mit goldgelber Mähne. Alle diese sind ohne Backentaschen nud Gesäßschwielen.

Zu **2.** gehören der **Katzenmaki** (24) mit weiß und schwarz geringeltem Schwanze, der plumpe, bräunliche **Lori** oder **Faulaffe** mit großen, nahe an einander gerückten Augen und spitz vorspringender Nase.

1. Vergleiche Menschen- und Affenschädel! (1 u. 2) 2. Wie unterscheidet sich der Affenschädel vom Menschenschädel? Ganze Form. Vorderschädel. Hinterschädel. Zähne. 3. Vergleiche die Glieder des Affen mit den menschlichen Gliedern! Länge. Zehen. Finger. Nägel. Hand. Waden. 4. Aehnlichkeit des Affen mit dem Menschen! Unterschiede — äußere — innere! 5. Versuche einen Affenschädel zu zeichnen! 6. Eine Affenhand! 7. Die Umrisse eines Affen! 8. Woher der Ausdruck: Affenliebe?

2. Ordnung:

Die **Fledermäuse.** Sie besitzen nackte Flughäute, welche die langen Zehen der Vorderfüße (mit Ausnahme des Daumens) unter einander und mit den Hinterfüßen verbinden, wodurch sie zum Flattern befähigt sind. In den Flughäuten, besonders aber in den Ohrmuscheln, haben sie sehr feines Gefühl. Ihr Gebiß ist vollständig, die Augen klein, die Ohren groß und weit abstehend. Verhüllt man ihnen dieselben, so können sie nicht sicher fliegen. Sie suchen meistens in der Dämmerung ihre Nahrung, die bei den europäischen Arten nur in Insekten besteht. Um zu ruhen hängen sie sich kopfabwärts mit den Hinterfüßen an Mauern, Balken, überhaupt an dunkle Orte, halten auch daselbst in kalten Gegenden Winterschlaf.

Sie zerfallen in zwei Familien:

1. Familie: Pelzflatterer. Die Zehen an Vorder- und Hinterfüßen sind fast gleich lang.

2. Familie: Fledermäuse. Die Zehen der Vorderfüße sind sehr lang.

Zu **1.** gehört der braunrothe **Flatter-Maki,** bis $1/2$ m. lang, auf den Molukken, der seine Flughaut nur als Fallschirm beim Springen braucht. Er bildet gleichsam einen Uebergang von den Halbaffen zu den Fledermäusen.

Zu **2.** Bei uns leben die **gemeine Fledermaus** (4), von der Größe und Farbe der Hausmaus, und die **langohrige Fledermaus,** mit Ohren, die länger sind als der Kopf.

Ferner sind zu merken: Der **fliegende Hund** auf den Sunda-Inseln und der kastanienbraune **Vampyr** (Taf. B. 1.) in Amerika, der so groß wie ein Eichhörnchen ist, und schlafenden Thieren und Menschen gern Blut aussaugt.

1. Warum gehören die Fledermäuse nicht zu den Vögeln? 2. Warum heißen sie Fledermäuse? Warum Fledermäuse? 3. Wie kommt es, daß selbst blinde Fledermäuse beim Fluge nirgend anstoßen? 4. Beschreibe die Lebensweise einer Fledermaus! Tag. Nacht. Sommer. Winter. 5. Warum sind sie zu schonen? 6. Versuche die Umrisse einer Fledermaus zu zeichnen.

3. Ordnung:

Die **Raubthiere.** Dies sind meist schlankgebaute, mit kräftigen Gliedmaßen versehene Thiere, die hauptsächlich ihre Nahrung aus dem Thierreiche entnehmen, Zehen mit starken, scharfen Krallen, ein scharfes Gebiß, scharfen Geruch und feines Gehör haben. Besonders stark, lang und scharf sind die Eckzähne. (Reißzahn — keilförmiger Backenzahn.) Zahnformel für die Raubthiere: $\frac{6.\ 1.\ 6.\ 1.\ 6.}{7.\ 1.\ 6.\ 1.\ 7.}$ Sie gehen zum Theil auf den Zehen (**Zehengänger**) (7), zum Theil auf der ganzen Fußsohle (**Sohlengänger**) (8) und fressen theils Insekten (**Insektenfresser**), theils das Fleisch warmblütiger Thiere (**Fleischfresser**). Viele halten Winterschlaf.

Man theilt sie in zwei Familien ein.

1. Familie: Sohlengänger. Handförmige, ganz auftretende Füße.

a. Insektenfressende Sohlengänger. Sie sind kleine Thiere und haben eine rüsselförmige Schnauze.

b. Fleischfressende Sohlengänger. Sind große, meist plumpe Thiere.

2. **Familie: Zehengänger.** Nicht handförmige Füße, von welchen nur die Vorderzehen auftreten. Ihre Eckzähne, auch Hauer genannt, sind besonders lang und scharf. Die spitzen Backzähne, welche hinter den Eckzähnen stehen, heißen falsche Backenzähne oder Lückzähne (wie viel sind deren in Fig. 6, oben? unten?), dann folgt der mehrspitzige Reiß- oder Fleischzahn und ganz hinten stehen die Mahlzähne. Wie viel?

a. Kurzbeinige. Es sind kleine Thiere mit kurzen Beinen und meist gestrecktem, schmiegsamem Körperbau.

b. Langbeinige. Sie sind größer als die Vorigen und schnelle Läufer.

Zu **1. a.** Die **insektenfressenden Sohlengänger** haben spitze Backenzähne und fressen manchmal auch Pflanzenkost.

Bei uns lebt der sammetschwarze **Maulwurf** mit rüsselförmiger Schnauze, kleinen Augen und handförmigen, zum Graben eingerichteten Vorderfüßen (Grabfüße) (9), der durch das Wegfangen der schädlichen Insektenlarven in der Erde großen Nutzen bringt.

Ebenso nützlich und daher nicht zu verfolgen sind der mit Stacheln bedeckte **Igel** (Taf. A. 5 u. 6.), der „giftfest" ist unsere giftigen Schlangen eifrig verfolgt und tödtet, ferner das kleinste Raubthier, die **Spitzmaus**, mit rüsselartig verlängerter Schnauze.

Die **Zwergspitzmaus** wird nur etwa 4 cm. lang.

Der Maulwurf.

Der Maulwurf ist nicht blind. Gegeben hat ihm nur
Ein kleines Auge, wie er's brauchet, die Natur,
Mit welchem er wird sehen, soweit er es bedarf
Im unterird'schen Palast, den er entwarf;
Und Staub ins Auge wird ihm desto minder fallen,
Wenn wühlend er emporwirft die gewölbten Hallen.

Den Regenwurm, den er mit andern Sinnen sucht,
Braucht er nicht zu erspäh'n, nicht schnell ist dessen Flucht,
Und, wird in warmer Nacht er aus dem Boden steigen,
Auch seinem Augenstern wird sich der Himmel zeigen,
Und, ohne daß er's weiß, nimmt er mit sich hernieder
Auch einen Strahl und wühlt vergnügt im Dunkeln wieder.

Zu **1. b.** den **fleischfressenden Sohlengängern** gehört das **Bärengeschlecht.**

Der **gemeine braune Bär** (25), bis 2 m. lang und $1\frac{1}{2}$ m. hoch, das größte Raubthier Europas, ist träge, plump, aber kräftig gebaut, die Augen und Ohren sind klein, der Schwanz kurz, die Beine stark, die furchtbaren Tatzen mit fünf Zehen und langen, gebogenen, unbeweglichen Kralleu versehen, die Sohle glatt und kahl. Er bewohnt die Wälder Rußlands, Sibiriens, Polens, der Alpen, der Pyrenäen, wird aber bei uns oft als „Tanzmeister" gezeigt. Seine Liebligsspeise ist Honig. Mit List und Gewalt wird er gefangen; denn sein Pelz, Fett und Fleisch sind geschätzt, seine fetten Tatzen sogar kostbare Leckerbissen.



1/35 25.

Ihm ähnlich, nur größer, sind der dunkelbraune **amerikanische Griselbär** und der schmutzig weiße **Eis-** oder **Polarbär**, der die Küsten der nördlichen Länder und die Eisfelder des Polarmeers bewohnt.

Zu **2. a.** gehört das **Dachs-** und **Mardergeschlecht.** Sie haben größtentheils äußerst schlanken Körperbau und kurze Füße mit unbeweglichen Krallen. Der Rücken ist hinten höher als vorn, die Ohren queranstehend. Eine sogenannte Bisamdrüse sondert, wenn sie verfolgt werden, einen übelriechenden Schweiß ab. Die Marder haben oben 3, unten 4, die Wiesel oben 2, unten 3 Lückzähne.

Bei uns leben der gelblich graue, unten schwarze **Dachs**, der sich Höhlen in die Erde gräbt.

Der braungelbe **Iltis** mit weißen Ohrenrändern, der **Haus-** oder **Steinmarder** mit weißer und der **Baum-** oder **Edelmarder** mit gelblicher Kehle sind gefürchtete Räuber.

Das kleine, braune (im Winter oft weiße) **Wiesel** ist ein grimmiger Feind der Mäuse und Ratten und daher zu schonen.

Die **Fischotter** wird gegen 1 m. lang, ist oben rothbraun, wohnt in Löchern unter Wurzeln am Wasser und nährt sich von Fischen, Fröschen und Wasserratten.

Der braune **Nörz**, in Polen und Rußland, bewohnt die waldigen Flußufer und hat verkürzte Schwimmhäute.

Der kastanienbraune **Zobel** und das weiße **Hermelin** mit schwarzer Schwanzspitze im hohen Norden geben kostbares Pelzwerk. (Taf. B. 2.)

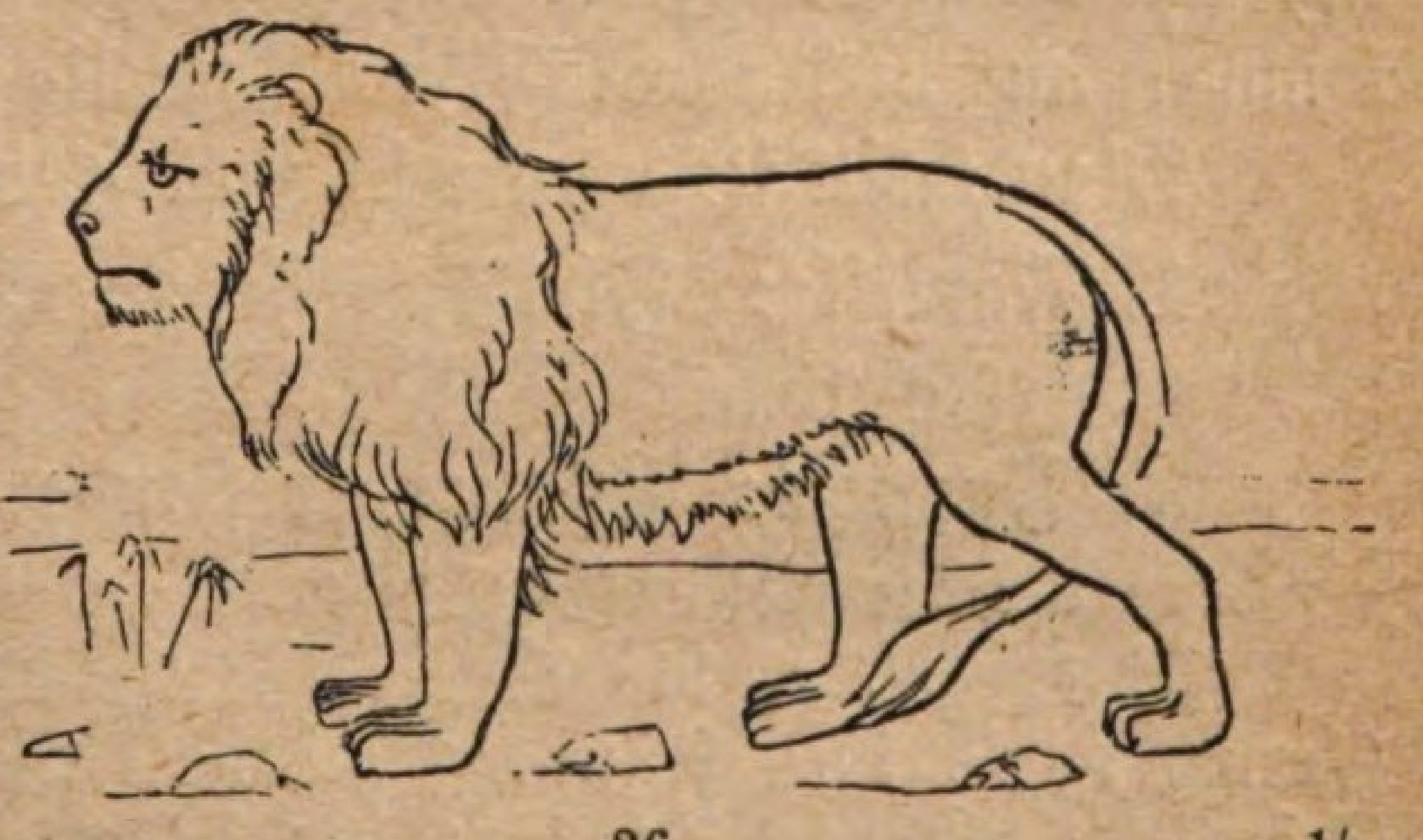
Der **Vielfraß**, d. h. Felsenbewohner, in Schweden ist dem Dachse ähnlich.

Zu **2. b.** gehört a) das **Katzengeschlecht**. Es hat vorn 5, hinten 4 Zehen mit scharfen, einziehbaren Krallen, einen schlanken Leib, rundlichen Kopf mit kurzer Schnauze, feines Gehör, rauhe Zunge, schleichenden Gang und erhascht seine Beute im Sprunge.

Man unterscheidet Katzen mit gestreiftem Felle oder Tiger, solche mit geflecktem und mit einfarbigem Pelze.

Unsere **Hauskatze** stammt von der **wilden Katze** ab. Die verschiedenfarbige, zahme Katze stammt wahrscheinlich aus Ost-Afirka her. Der rundliche Kopf ist oben etwas platt, die Schnauze kurz. Beim hellen Tageslichte verengert sich ihre Pupille zu einem senkrechten Spalt, im Dunkeln erweitert sie sich und leuchtet. Sie sieht auch in der Nacht sehr scharf. Ihr Fell ist, gerieben, electrisch. Schnurren. Die größere wilde Katze ist röthlichgrau mit schwarzen Querwellen und hat einen kürzern, dickern Schwanz als die Hauskatze. Sie ist ein arger Feind des jungen Wildes in Gebirgswäldern.

Hie und da kommt bei uns noch der spitzohrige, röthlichgraue, gefleckte **Luchs** vor, der die Größe eines Schäferhundes erreicht.


26. 1/35

In heißen Ländern leben der braungelbe **Löwe** (26 u. Taf. B. 3.), der König der Thiere. Er wird bis 2 m. lang, 1 m. hoch und ist das stärkste aller Raubthiere. Der männliche Löwe hat am Halse eine Mähne und an der Schwanzspitze einen Büschel. Der graubraune, undeutlich gefleckte amerikanische Löwe (auch **Puma** oder **Cuguar** genannt) ist kleiner und weniger muthig.

Der rostgelbe, schwarzgestreifte **Tiger** (Taf. B. 4.) wird etwas länger als der Löwe und ist in Asien das gefürchtetste Raubthier.

Die gefleckten **Leoparden** (Taf. B. 5.) und **Panther** in Afrika und Asien, sowie der **Jaguar** (auch **Unze**) in Mittelamerika gehören auch in dies Geschlecht. (Panther Flecken mit Ringen; Leopard Flecken ohne Ringe.)

b) Das **Hundegeschlecht** hat langen, gestreckten Körper, dünne, hohe Beine, kleinen, länglichen Kopf mit hervortretender, unbehaarter, feuchter Nase, besonders feinen Geruch. (Tollwuth.) Die Zehen, vorne 5, hinten 4, sind mit stumpfen, nicht einziehbaren Krallen versehen. Die beiden hintersten Backenzähne (Fig. 10) haben höckerige Kronen, weil die Hunde auch Pflanzenkost genießen. Sie verfolgen ihre Beute gewöhnlich in Gemeinschaft, dabei laufend und bellend.

Der **Haushund** in seinen mehr als 20 verschiedenen Racen ist der treue Freund des Menschen. Er ist ihm als Wächter und Jäger, Fischer, Hirt, Polizeidiener, Soldat, als Zug- und Schlachtvieh in alle Klimas und Länder gefolgt. In Sibirien zieht er die Schlitten und findet vermöge seines starken Geruchs sicher die Wege. Auf den Inseln der Südsee, in China und Grönland wird er mit Pflanzenstoffen gemästet und geschlachtet. In Südamerika ist er ein treuer Wächter der Schaaf- und Ziegenheerden und in den großen Sandwüsten, sowie auf den schneeigen Alpen ein unfehlbarer Pfadfinder. Hie und da, auch in der Türkei, giebt es verwilderte Hunde.

Dem Hunde sehr ähnlich sind der gefräßige, 1 m. lange **Wolf**. Sein grauer, gerade herabhängender Schwanz ist nur dünn behaart, die Augen liegen schief im Kopfe. Er gleicht einem großen Fleischerhunde.

Ihm sehr ähnlich, nur viel kleiner, ist der gelblich graue **Schakal** in Nordafrika und Mittelasien.

Der rothbraune, schlaue **Fuchs**, „ein Meister in Kniffen und Pfiffen, in Ränken

und Schwänken", hat einen langen, buschigen Schwanz, macht sich Baue in die Erde und wird seines ziemlich werthvollen Pelzes wegen eifrig verfolgt.

c) Das **Hyänengeschlecht** hat an jedem Fuße 4 Zehen und auf dem Rücken eine Mähne. In Nordafrika lebt die **gestreifte**, in Südafrika die **gefleckte Hyäne**.

d) Das Geschlecht der **Viverren** hat 5 Zehen mit etwas einziehbaren Krallen, hinten eine Drüse, aus der sich eine stark riechende Masse (Zibeth) absondert.

Dahin gehört die **Zibethkatze** in Ostindien.

Außerdem ist zu merken der **Ichneumon** in Aegypten, der Krokodileier verzehrt

1. Warum sind die Fledermäuse nicht Raubthiere? 2. Weise nach, daß der Schädel Fig. 6 ein Raubthierschädel ist! 3. Welches sind Eck- und welches Reißzähne? 4. Vergleiche Affen- und Raubthierschädel! 5. Affen- und Raubthierfüße! 6. In wie viel große Gruppen werden die Raubthiere eingetheilt? 7. In wie viel Geschlechter zerfallen die fleischfressenden Raubthiere? 8. Wodurch unterscheiden sich diese Ordnungen? Kopf. Maul. Ohren. Zunge. Füße. 9. Gehört der Schädel Fig. 6 einem Fleisch- oder Insektenfresser? 10. Warum verdienen die Insektenfresser Schonung? 11. Versuche einen Raubthierschädel und Fuß zu zeichnen! 12. Versuche einen Löwen- und einen Bärenkopf nebeneinander zu zeichnen! 13. Welche Raubthiere sind nächtliche Thiere? 14. Welche halten Winterschlaf? 15. Erzähle, wie der Bär sich vertheidigt! wie er gefangen wird! wie er zum Tanzen abgerichtet wird! 16. Wie ist das Katzenfell? 17. Warum heißt der Löwe „König der Thiere"? 18. Erzähle die Geschichte von Androklus, dem entlaufenen Sklaven! 19. Welche Raubthiere leben a) in der kalten, b) in der gemäßigten, c) in der heißen, d) in allen Zonen? 20. Welche Raubthiere sind uns nützlich, welche schädlich? 21. Eine Klage wider den Maulwurf! 22. Eine Vertheidigung desselben!

4. Ordnung:

Die **Beutelthiere.** Sie sind ein Uebergang von den Raub- zu den Nagethieren und werden wegen einer Tasche am Bauche der Weibchen, in der diese ihre anfänglich sehr kleinen und unentwickelten Jungen längere Zeit herumtragen, so genannt. Sie kommen nur in Australien und Amerika vor und fressen Fleisch- oder Pflanzenkost.

Man theilt sie darum in zwei Familien ein.

1. **Familie: Fleischfressende Beutelthiere.** Kleine Vorder- und lange Eckzähne.
2. **Familie: Pflanzenfressende Beutelthiere.** Große Vorder- und fehlende oder kleine Eckzähne.

Zu **1.** gehört die rattenähnliche **Beutelratte** (**Opossum**) in Amerika mit übelm Geruche, die ihre Jungen auf dem Rücken mit sich herumträgt, wobei diese ihre Schwänze um den Schwanz der Alten wickeln.

Zu **2.** gehörig merken wir das langschwänzige, graubraune **Känguruh** (5) mit langen Hinter- und sehr kurzen Vorderbeinen in Neuholland. Mit dem fast 1 m. langen Schwanze schnellt es sich beim schnellen Springen kräftig fort. Die Känguruhs sind die einzig jagdbaren Thiere Neuhollands.

5. Ordnung:

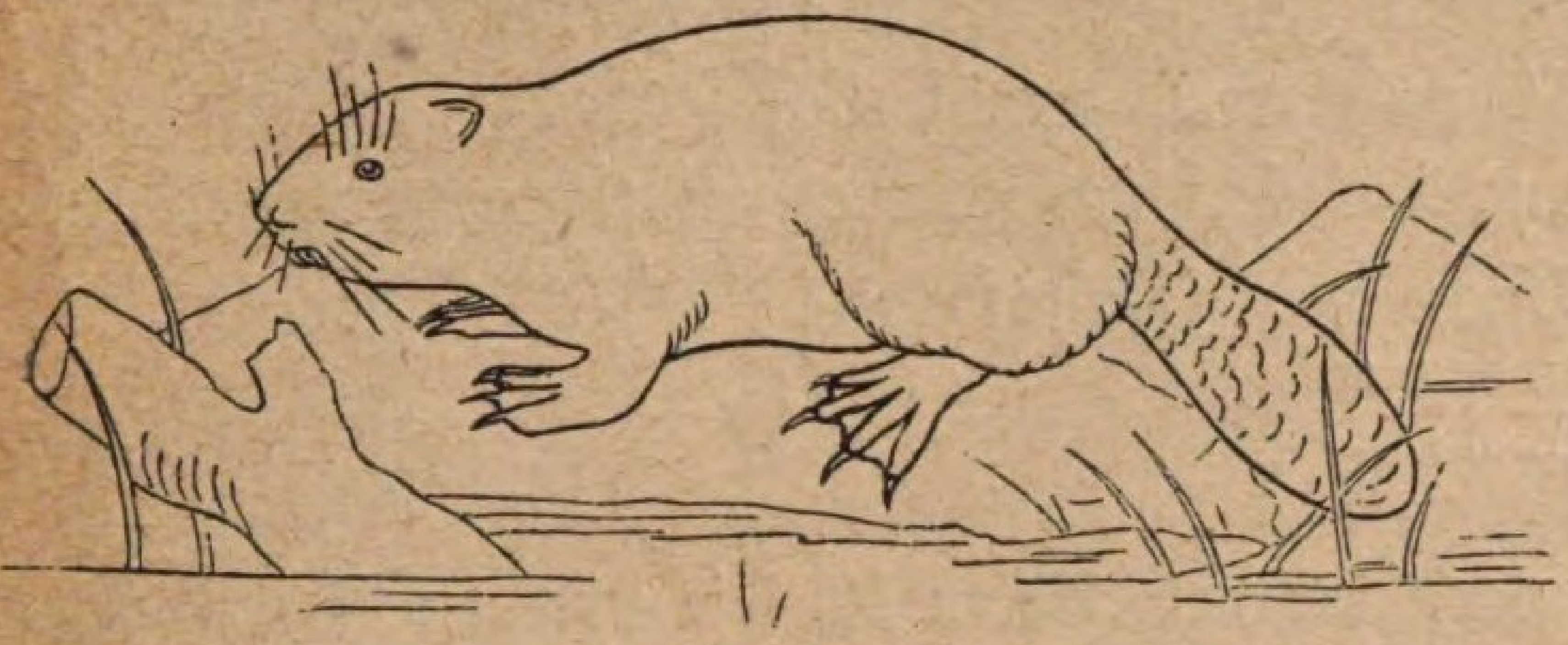
Die **Nagethiere.** Die Nagethiere, ohne Eckzähne, aber mit mindestens vier langen, scharfen Schneide- oder Nagezähnen (in jeder Kinnlade zwei) (10), verzehren größtentheils Pflanzenstoffe. Die Nagezähne haben nur vorn Schmelz, nutzen sich hinten sehr schnell ab, so daß sie meißelförmig sind. Der Unterkiefer ist bei diesen Thieren von vorn nach hinten beweglich, was ihnen beim Nagen zu statten kommt. Ihre Bewegungen sind anmuthig und zierlich. Sie vermehren sich stark und kommen blind zur Welt. Manche legen sich für den Winter Vorrathskammern an oder halten Winterschlaf. Einige sind durch ihr Pelzwerk nützlich, andere als Ungeziefer schädlich. Sie zerfallen in zwei Familien.

1. **Familie: Nagethiere mit Greiffüßen.** Sie brauchen ihre Vorderfüße auch zum Greifen oder Festhalten ihrer Beute.
2. **Familie: Nagethiere ohne Greiffüße** brauchen ihre Vorderfüße nur zum Gehen.

Zu **1.** Bei uns leben die bekannten **Mäuse** und **Ratten.** Die **Feldmäuse** haben behaarte Schwänze, Backzähne mit platten Kronen, weil sie sich mehr von Pflanzenkost

nähren, und sind wegen ihrer sehr starken Vermehrung oft eine große Plage des Landmannes. Zu ihnen gehört auch die graubraune **Wasserratte.**

Die **Hausmäuse** haben nackte, schuppige Schwänze und Backzähne mit höckeriger Krone, weil sie auch thierische Stoffe verzehren. Zu ihnen gehören auch die braungelbe, unten weiße **Waldmaus**, die rothbraune **Brandmaus** mit schwarzem Rückenstreifen, die schwarze **Hausratte**, die jetzt selten mehr bei uns vorkommt, und die größere, heller gefärbte **Wanderratte.**



1/25 27.

Der **Biber** (27) bewohnt vorzugsweise die nordamerikanischen Flüsse, in die er künstliche Wohnungen von Aesten, Steinen und Schlamm baut. Sein glänzend gelblichbraunes oder röthliches Fell giebt kostbares Pelzwerk. Sein Schwanz ist mit Schuppen bedeckt. Drüsensäcke enthalten das Bibergeil.

Der **Hamster** (ein Bild des Geizes) ist größer als eine Ratte, rothbraun, unten schwarz mit drei weißlichen Flecken in der Seite, lebt in Mitteldeutschland und trägt in seinen Backentaschen eine Menge Getreide in seinen Bau.

Das rostbraune, flinke, bewegliche **Eichhörnchen** (Taf. B. 6.) hat lange Ohrenbüschel, zweizeilig behaarten Schwanz und baut sich Nester auf Bäumen In Ländern der kalten Zone wird der Pelz der Eichhörnchen im Winter bläulich grau. (Feh.)

In Mittel- und Südeuropa leben der graue **Siebenschläfer**, kleiner als das vorige, und das oben schwärzlich graue **Alpen-Murmelthier.** (Taf. B. 7.)

Zu **2.** Der **Hase** (Taf. D. 1.) hat sehr lange Ohren (Löffel), lange Hinterbeine (Läufe), kurzen Schwanz (Blume), hinter den obern Nagezähnen noch zwei kleinere Schneidezähne. Sein wohlschmeckendes Fleisch heißt Wildpret.

Das **Kaninchen** hat große Aehnlichkeit mit dem Hasen.

Das verschieden gefleckte **Meerschweinchen** stammt aus Südamerika, das mit schwarz und weiß geringelten Stacheln versehene **Stachelschwein** mit eßbarem Fleisch aus Afrika her. (Taf. B. 8.)

1. Warum sind die Schneidezähne der Nagethiere nicht stumpf? 2. Welche Thiere sind Feinde der Mäuse und Ratten? 3. Wie werden Mäuse und Ratten vertilgt? Vorsicht! 4. Wie nagen die Nagethiere? 5. Warum schläft der Hase mit offenen Augen? 6. Warum ist der Hamster ein Bild des Geizes? 7. Vergleiche Kaninchen und Hase! Gestalt. Lebensweise. Wohnung. (Kaninchen unter Hase über — der Erde. 8. Vergleiche Stachelschwein und Igel! 9. Das Kaninchen — ein Sinnbild des Bergbaus! 10. Woher der Name: Siebenschläfer?

6. Ordnung:

Die Zahnlücker. Den Zahnlückern fehlen die Schneidezähne, einigen auch die Eckzähne, ja manchen sogar noch die Backenzähne. Sie leben in heißen Ländern und nähren sich von Pflanzen und Insekten. Ihre Zehen sind verwachsen (11), ungleich mit langen Krallen zum Graben und Klettern versehen. Es sind meist langsame, träge Thiere.

Sie zerfallen in drei Familien.

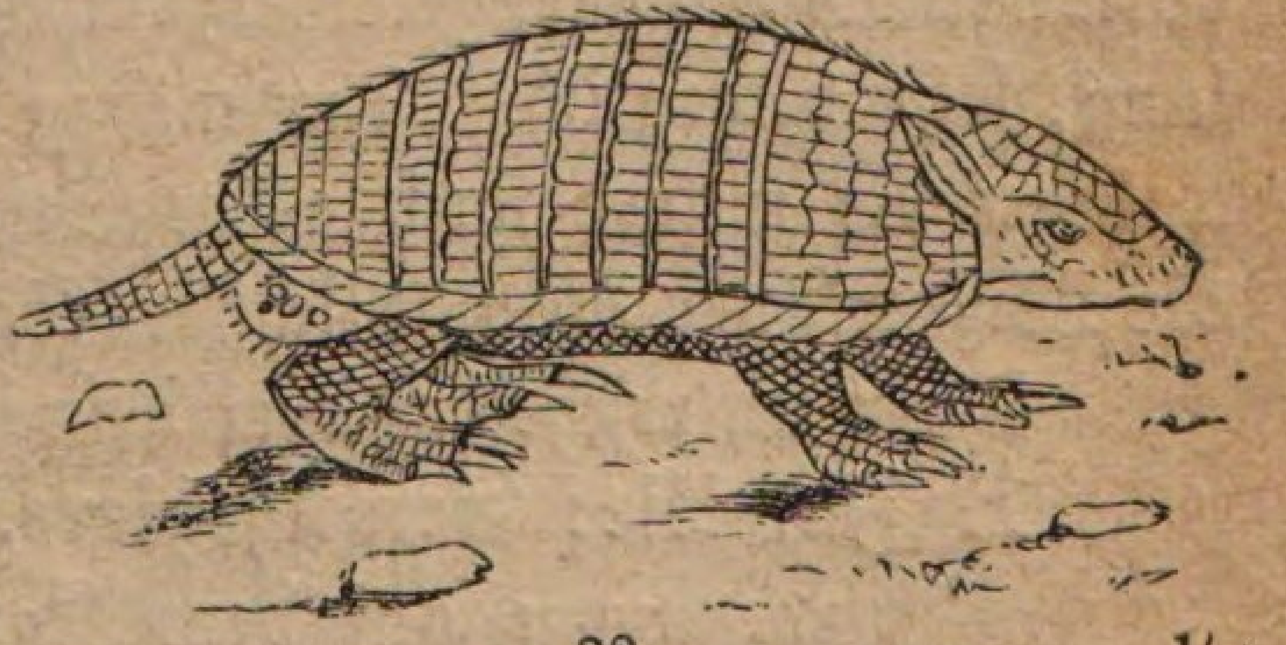
1. Familie: Zahnlücker mit Backenzähnen und stumpfer Schnauze.

2. Familie: Zahnlücker mit Backenzähnen und spitzer Schnauze.

3. Familie: Zahnlücker ohne Zähne.

Zur **1.** Familie gehören das weißliche, affenähnliche **Faulthier** (Ai) (Taf. E. 1.) in Südamerika, das seiner langgekrümmten Zehen wegen schlecht gehen und stehen, aber desto besser klettern kann.

Familie **2.** Das mit einem Hornpanzer bedeckte **Gürtelthier** (28) lebt in Südamerika.



28. 1/10

Familie **3.** Das mit beweglichen Schuppen bekleidete **Schuppenthier** wohnt ebenda (letzteres auch im westlichen Afrika und Ostindien), ebenso der über 2 m. lange **Ameisenbär** ohne Zähne, aber mit langer, klebiger Zunge zum Ameisenverschlingen. Der langhaarige Schwanz

ist so groß, daß sich das Thier fast vollständig damit bedecken kann. Die langen Krallen sind beim Gehen nach Innen gebogen.

Das **Schnabelthier** (Taf. E. 2.) in Neuholland hat einen nackten Entenschnabel, zwischen den Zehen Schwimmhäute und an den Hinterfüßen einen Giftsporn.

7. Ordnung:

Einhufer. Sie haben Füße, deren Zehen mit einem hornartigen Huf (12) versehen sind. Ihr Kopf ist gestreckt und wird gewöhnlich senkrecht getragen, der Hals oben mit einer Mähne versehen, der Schwanz endet in einem Schweif oder einer Quaste. Sie leben nur von Pflanzen. (Zahnformel $\frac{6.\ 0.\ 6.\ 0.\ 6.}{6.\ 0.\ 6.\ 0.\ 6.}$ oder (meistens nur bei den männlichen Thieren) $\frac{6.\ 1.\ 6.\ 1.\ 6.}{6.\ 1.\ 6.\ 1.\ 6.}$)

Sie bilden nur eine Familie.

Das nützliche **Pferd** in seinen verschiedenen Arten ist seit uralten Zeiten (Hiob 39, 21) ein vertrauter Diener und Freund der Menschen gewesen und hat sich ihm als Zug- und Lastthier, sowie im Kriege durch Unerschrockenheit und Heldenmuth nützlich gemacht. Bei uns haben wir in Holstein und Mecklenburg sehr dauerhafte Pferde.



1/50 29.

Die englischen Renner sind wegen ihrer Schnelligkeit (in einer Sekunde bis 30 m.) und die arabischen (die noch von den 5 Lieblingsstuten Muhameds abstammen sollen) wegen ihrer Schönheit und Ausdauer berühmt.

Der häßlicher gestaltete, träge, graue **Esel** (Taf. E. 3.), der aber ein sicherer Lastträger ist, (Maulthier und Maulesel stammen von Pferd und Esel ab) und das schön weiß und schwarz gestreifte afrikanische **Quagga** und **Zebra** (29) sind auch Einhufer.

1. Was heißt Mähne? 2. Huf? 3. Gieb den Unterschied zwischen Schweif und Schwanz an! 4. Was ist ein Pony? 5. In welchen Gegenden wird starke Pferdezucht getrieben? 6. Erzähle von der Behandlung des Pferdes! 7. Was weißt du von seinen Krankheiten? 8. Woran erkennt man das Alter der Pferde? 9. Was ist Pergament?

8. Ordnung:

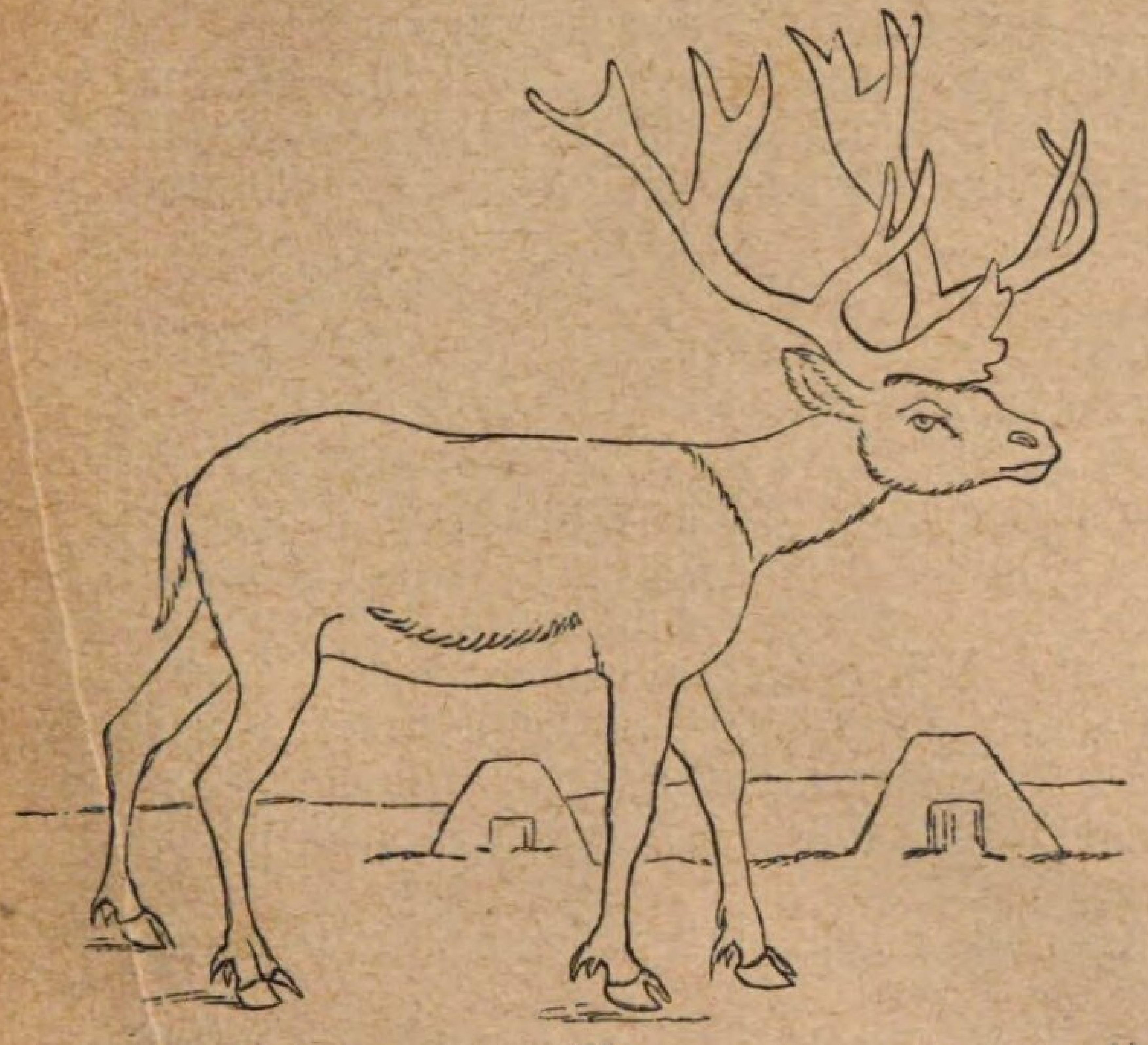
Die **Zweihufer** oder **Wiederkäuer.** Sie haben an jedem Fuße zwei mit Hufen (Klauenhuf) (14) bedeckte Zehen zum Auftreten und die meisten noch zwei kleinere Nebenhufe (Afterklauen), mit welchen sie nicht auftreten. Sie besitzen keine Schneidezähne im Oberkiefer (an deren Stelle eine harte Wulst — Kameel und Lama 2), aber 6—8 im Unterkiefer, meistens auch keine oder nur kleine Eckzähne, dagegen aber alle Backenzähne. Sie fressen nur Pflanzennahrung, die sie fast ungekaut verschlucken, dann wiederkäuen. Deshalb besitzen sie vier Magen: Den Pansen oder Wanst (nimmt das Futter zuerst auf), den Netzmagen oder die Haube, in dem das Futter erweicht und dann noch einmal in kleinen Ballen in das Maul zurückgewürgt wird, um wiedergekaut zu werden, den Psalter- oder Blättermagen, der die wiedergekäute Nahrung aufnimmt, den Lab- oder Fettmagen, worin sie ganz verdaut wird. Die meisten Wiederkäuer sind hochfüßig, hager, mit stark hervortretenden Knochengelenken, starken Knochen, dickem Rumpfe. Der Hals ist ziemlich lang, sehr beweglich. Der mäßig große Kopf hat weit vorgestreckte Kinnladen, von welchen die untere nach allen Seiten bewegt werden kann. Für die Menschen sind die Wiederkäuer die nützlichsten Säugethiere. (warum?)

Man unterscheidet drei Familien.

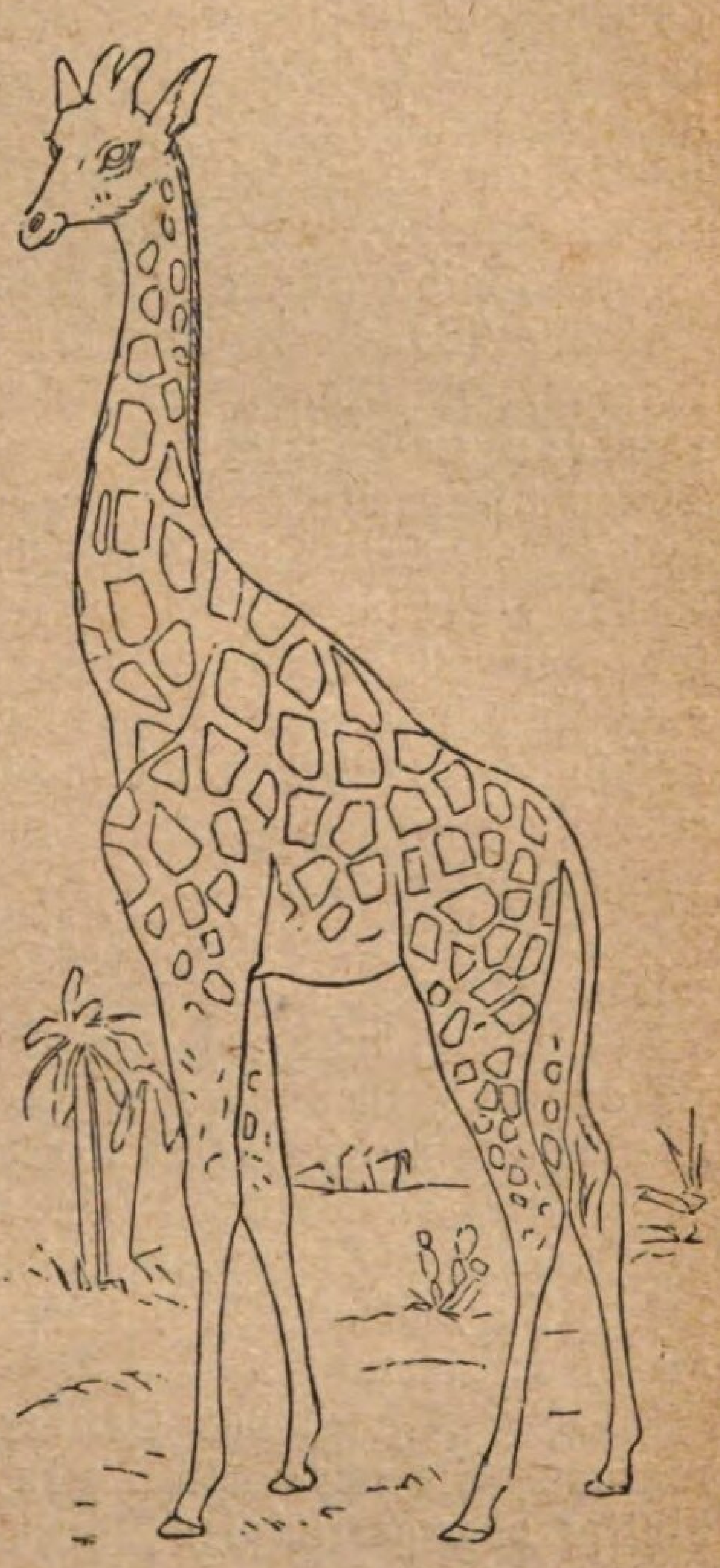
1. **Familie: Geweihthiere.** Die hornartigen, nicht hohlen, verästeten Hervorragungen auf dem Kopfe der Männchen werden jährlich abgeworfen und wachsen wieder, zuerst als eine weiche, mit feinen Haaren besetzte Masse, die nach und nach verhärtet und kahl wird.

2. **Familie: Hornthiere.** Die hornartigen, mit Mark angefüllten, einfachen Hervorragungen auf dem Kopfe der Männchen (meistens auch der Weibchen) werden nicht abgeworfen.

3. **Familie: Kameele.** Ohne Geweih und Hörner.



30. 1/53



31. 1/60

Zu **1. Geweihthiere:** a) Das **Hirschgeschlecht** ist schön gebaut, schnell und furchtsam. Die männlichen Thiere haben ein nicht hohles, ästiges Geweih (8), das sie jährlich abwerfen.

Dazu gehören bei uns das zierliche, graubraune, etwa 1 m. lange **Reh** mit dreisprossigem Geweih, der gelblichbraune **gemeine Hirsch**, auch **Edelhirsch** oder Rothwild (Taf. C. 1.), der **Damhirsch** mit weiß geflecktem Rücken, das dunkelbraune **Elenthier** oder **Elch**, die beiden letztern mit breitem, schaufelförmigen Geweih.

Im hohen Norden lebt das im Sommer braune, im Winter fast weiße **Rennthier** (30), das wichtigste und nützlichste Thier der Polarbewohner, deren größter Reichthum es ist. Sein Fleisch essen sie, seine Milch trinken sie, sein Fell benutzen sie zu Kleidern und Betten, seine Knochen, Klauen, Sehnen und Geweih verarbeiten sie zu den verschiedensten Gegenständen. Auch ist es ein schnelles und kräftiges Zug- und Lastthier. (Paßgang.) Auch das Weibchen hat ein mehr rückwärts liegendes Geweih.



32. 1/25

b) Zum **Giraffengeschlecht** gehört die vorn 5—6 m. hohe, gelbliche, braungefleckte **Giraffe** (31) in Afrika. (Paßgang.) Sie hat nur 2 hohe mit Fell überzogene Stirnhöcker.

Zu **2. Hornthiere:** a) Das **Ziegengeschlecht** hat seitlich etwas zusammengedrückte, quergereifte Hörner. Wir merken die verschiedenen Ziegenarten, die **gemeine Ziege,** die **Angoraziege**, die **Kaschemirziege** mit seidenartigen Haaren, aus welchen die echten, indischen Shawls verfertigt werden.

Auf den Alpen, dem Kaukasus, den Pyrenäen lebt der **Steinbock** mit gewaltigen, dreikantigen Hörnern, ein bewundernswerther Springer.

b) Das **Antilopengeschlecht** mit runden, hohlen Hörnern, die eine verschiedene Richtung haben, aber stets geringelt oder gedreht sind, bewohnen vorzugsweise die Grasebenen Afrikas. Ihr Körper ist meist sehr schlank und gewandt, die Beine hoch und dünn.

In Afrika leben die rehgroße, schönäugige **Gazelle**

mit Sförmig gekrümmten Hörnern, die größere, flüchtige **Antilope** mit spiralförmig gewundenen Hörnern.

Ein sehr eifrig verfolgtes Alpenwild ist die dunkelbraune **Gemse.** Die aufrecht stehenden Hörner sind an der Spitze scharf nach unten gebogen.

c) Das **Gnu**, von der Größe eines mittelmäßigen Pferdes, mit Mähne und Pferdeschweif, lebt in Afrika. Die Hörner stoßen am Grunde zusammen.

d) Die **Schafe** haben statt schlichter Haare Wolle (gekräuselt). Wir merken als besonders wichtige Arten: die feinwolligen spanischen **Merinos**, das **isländische Schaf** (vielhörnig), das **fettschwänzige Schaf** (in Asien und Afrika), das rothbraune **Muflon** in Südeuropa, von dem wahrscheinlich unser gemeines **Hausschaf**, sowie die Lüneburger **Haidschnucken** abstammen.

Die **Wolle** wird von den Zeugmachern zu allerlei Zeugen als Kamelott, Serge, Damast, Plüsch, von den Tuchmachern zu Tuch, Flanell, Boy, von den Strumpfwirkern zu Strümpfen, Handschuhen, Mützen, Unterkleidern und anderen Kleidungsstücken verarbeitet. Die Zeug- und Tuchmacher arbeiten auf Webstühlen. Die Wolle, welche verarbeitet werden soll, wird zuvor gewaschen und dadurch vom Fett und Schweiß gereinigt. Dazu verwendet man entweder eine Auflösung von einem Theile Seife in 50 Theilen Wasser oder mit Wasser verdünnten, gefaulten Urin, oder auch eine Auflösung von 3 Theilen Pottasche in 97 Theilen Wasser. Die beiden letzten Mischungen müssen vor dem Gebrauche stark erwärmt werden. Nachdem die Wolle in einer derselben eingeweicht und tüchtig gewaschen worden ist, wird sie mit reinem Wasser gut ausgespült.

Die jetzt stark verfilzte Wolle muß nun mit den Händen oder einer Maschine wieder locker gezupft werden.

Um jetzt vollends alle Unreinigkeiten, Staub u. s. w. aus ihr zu entfernen, wird sie auf hölzernen oder eisernen Horden etwas sanft mit Ruthen geschlagen oder in dem Wolfe machinirt. Der Wolf ist ein walzenförmiger Kasten, dessen nach der Erde zugekehrte Seite ein Gitterwerk von Holzstäbchen hat. In diesem Kasten befindet sich eine drehbare Welle, an welcher mehrere Flugbretter sitzen, deren Ränder mit Haken besetzt sind, die die Wolle erfassen und wegziehen. Die Unreinigkeiten fallen durch das Holzgitter fort.

Darauf folgt das Einfetten der so zubereiteten Wolle, um sie geschmeidiger zu machen. Sie wird nämlich in Lagen ausgebreitet, auf die man tropfenweise Oel oder Butter oder gereinigten Thran fallen läßt und dann werden diese aufgeschichteten Lagen stark durchgearbeitet.

Dann wird die zu Zeugen bestimmte Wolle gekämmt und auf einem Spinnrade gesponnen, aber die zu Tuchen bestimmte gekrämpelt oder kartetschet, d. i. mit eisernen Haken nach Art der bekannten Kämmeln oder auf Wollkrempelmaschinen, deren Haupttheile aus mit Häkchen besetzten Walzen bestehen, auseinander gezogen und auf einem Wollrade oder einer Spinnmaschine gesponnen. Das gesponnene Garn wird entweder zur Kette oder zum Einschlag bestimmt. (Der Weberstuhl ist eine alte Erfindung, von den Aegyptern zu den Griechen gekommen, in neuerer Zeit aber sehr verbessert.)

Die gewebten Tuche werden mit dem Noppeisen, einer kleinen, eisernen Zange, oder der Noppmaschine genoppt, d. i. von den fremden, mit eingewebten Theilen und Fäserchen befreit und dann dem Walker übergeben.

Das Walken geschieht durch gewaltsames Schlagen mit Hämmern oder Stampfen auf eigenen Mühlen, Stampfwerken, die vom Wasser getrieben werden. Man wendet beim Stampfen verschiedene reinigende und zusammenziehende Mittel an, hauptsächlich Seife und Walkerde. Der Zweck des Walkens ist, die Tuche nicht nur von Fettigkeit, Leim, Schmutz zu befreien, sondern sie auch fester und dichter zu machen, zu verfilzen. Zuletzt werden die Tuche von den Tuchscheerern gerauht, d. h. die Wolle wird aufgekratzt, dann mit der Tuchscheere glatt geschoren und gepreßt. Das Rauhen geschieht mit Hilfe der Weberdistel. Diese letztern Arbeiten heißen appretiren.

Die Strumpfwirker arbeiten auf einem Stuhle, einer sehr künstlichen und zusammengesetzten Maschine, deren Erfinder der Engländer William Lee (1589) sein soll. Eigentlich wird nicht gewebt, sondern gestrickt, und mehrere hundert Nadeln machen zugleich mehrere hundert Maschen. Die gefertigten Sachen werden dann auch gewalkt und zum Theil geglättet. — Die Güte der gewebten Zeuge hängt von der Güte der Wolle, dem festgesponnenen Faden, der Dichtigkeit der Weberei, der Mischung der Wolle mit Flachs, Hanf, Seide und andern Stoffen ab. — Eine sehr künstliche Weberei ist die Verfertigung der Tapeten und Teppiche. Dabei arbeiten mehrere Weber auf einem sehr breiten Stuhle nach vorgelegtem Muster.

Zoologie: Tafel G.



Fig. 4. Der Staar.

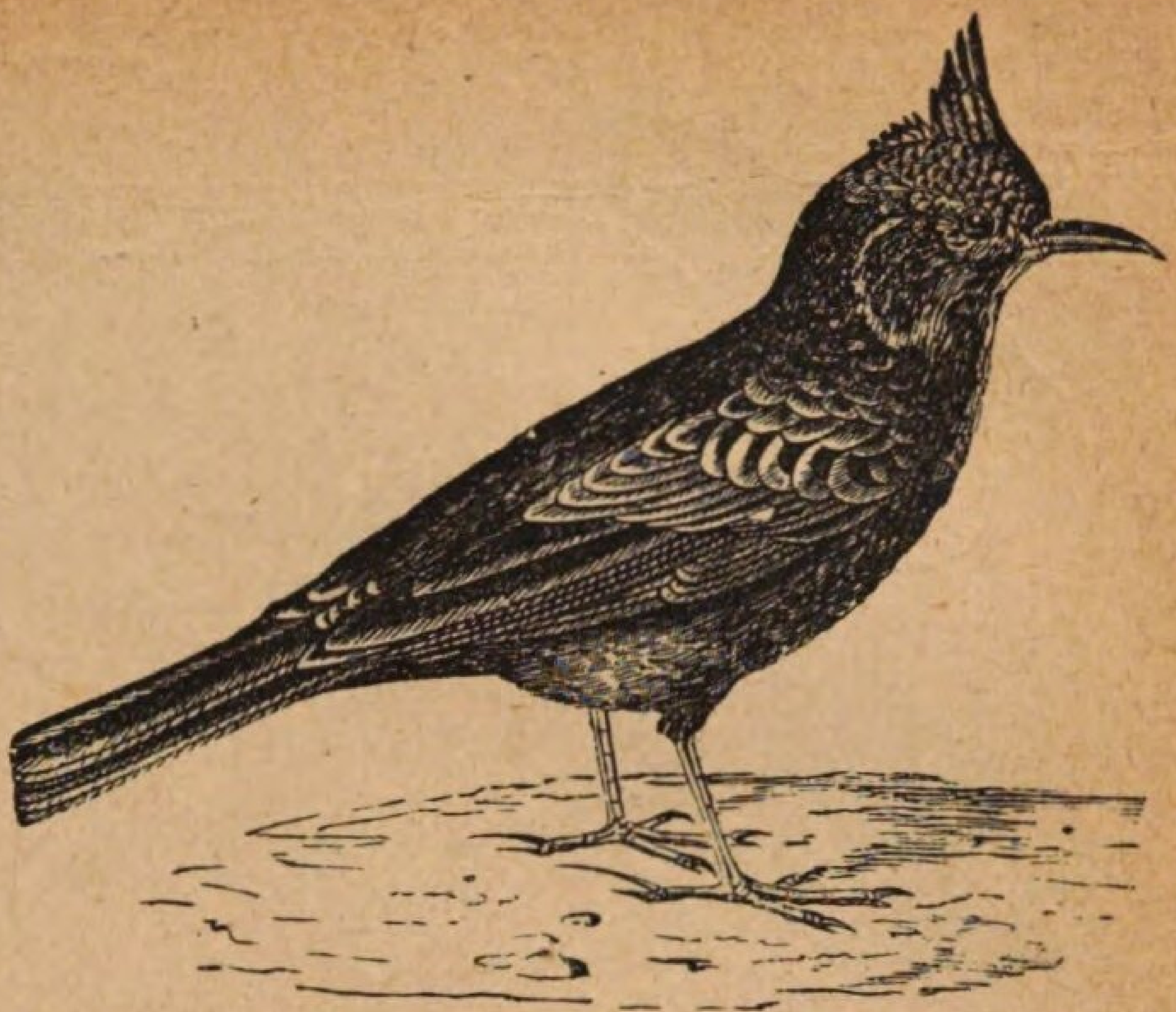


Fig. 3. Die Haubenlerche.



Fig. 2. Der Kuckuck.



Fig. 5. Die Rohrdommel.

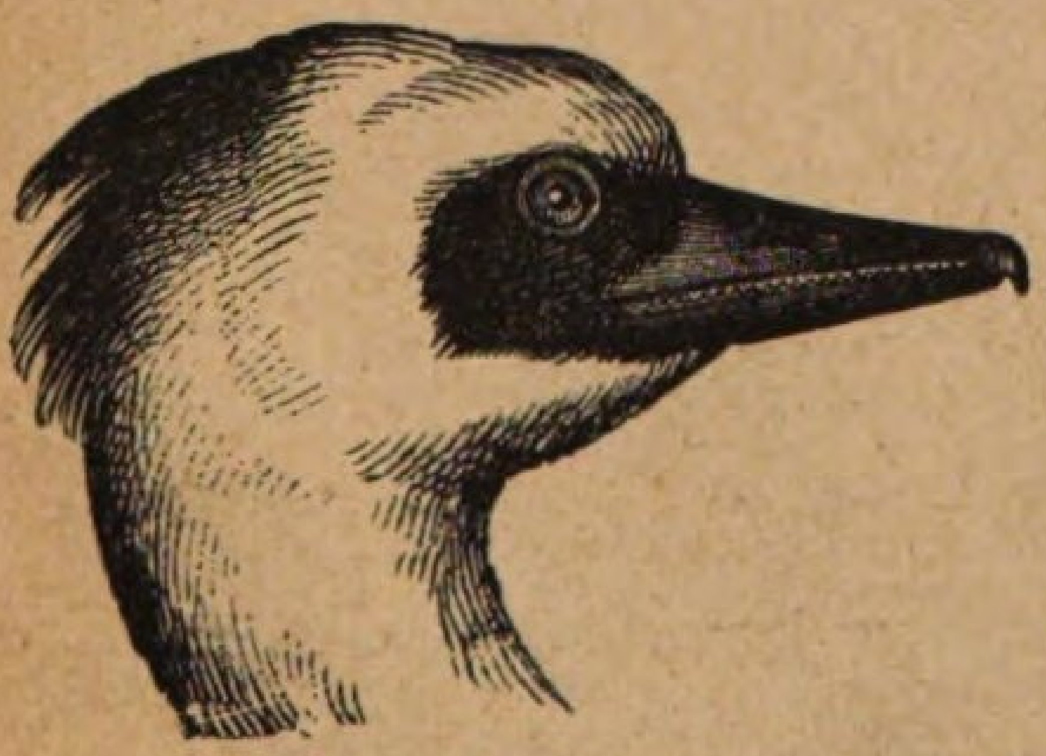


Fig. 6. Kopf des weißen Sägetauchers.



Fig. 1. Der Steinadler.

Zoologie: Tafel II.



Fig. 2. Das gemeine Chamäleon.

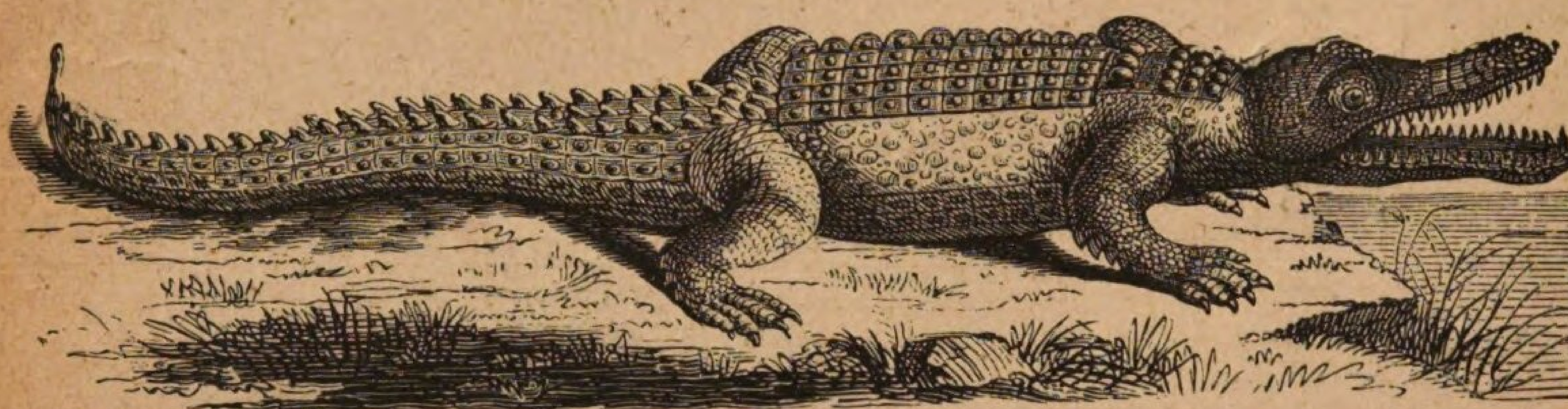


Fig. 1. Das Nilkrokodil.

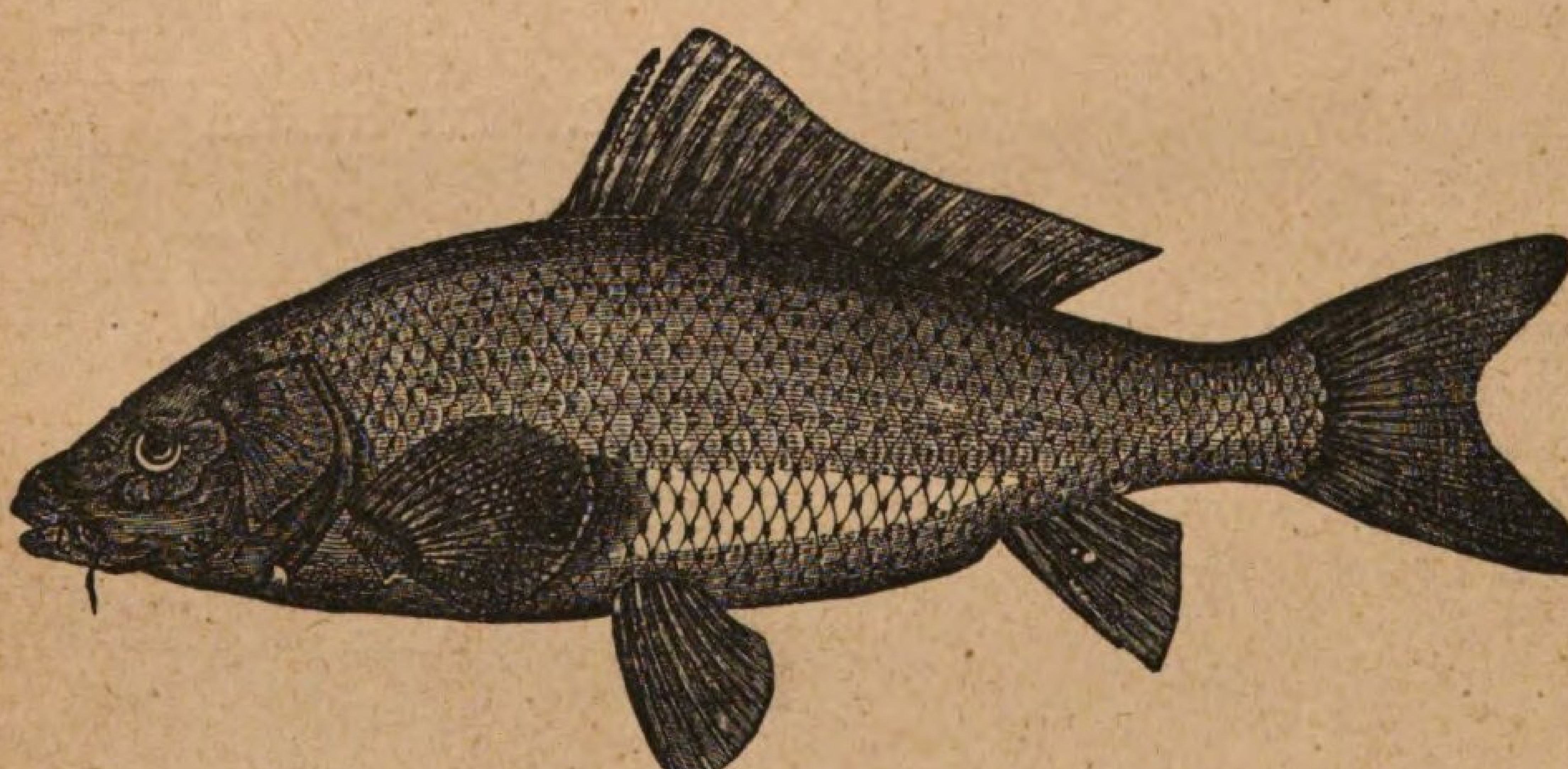


Fig. 6. Der Karpfen.

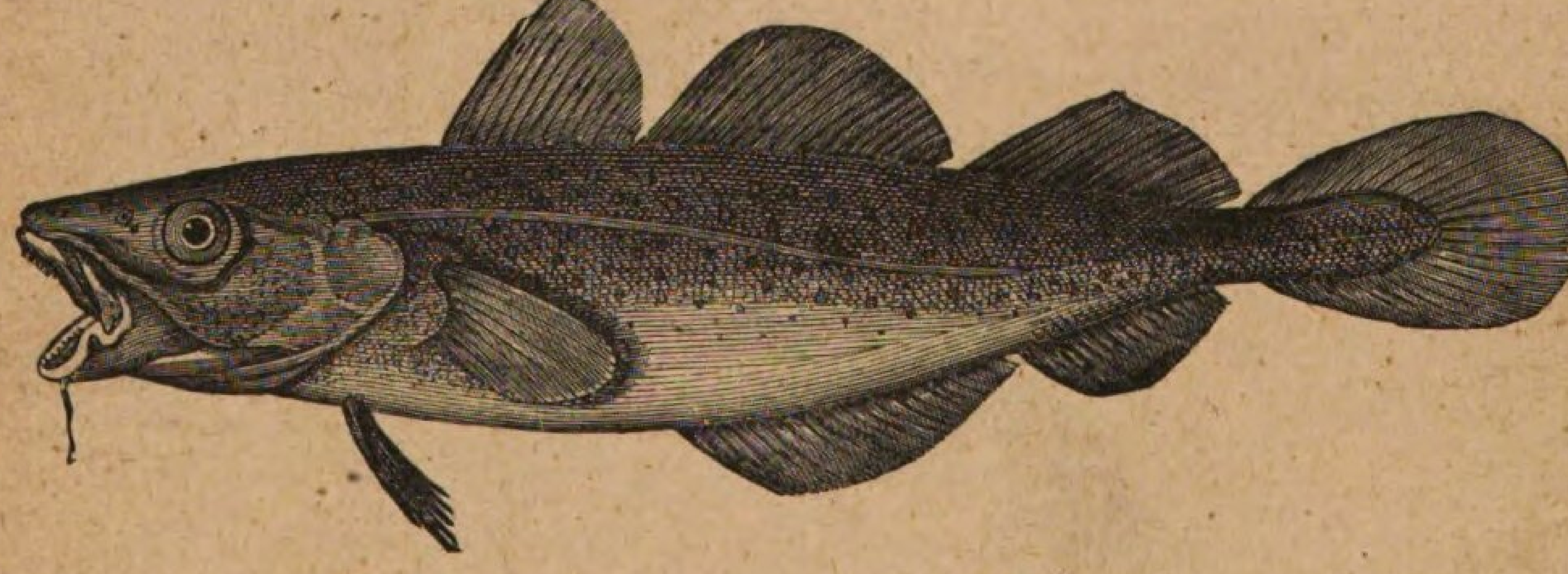


Fig. 4. Der Kabeljau.



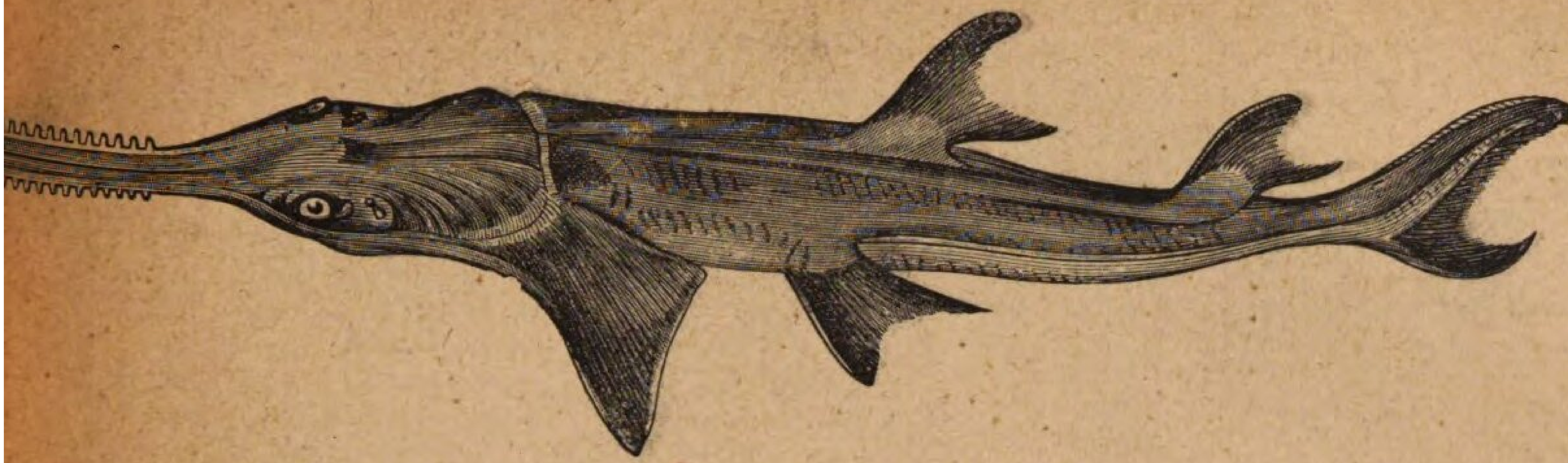


Fig. 3. Der Sägefisch.

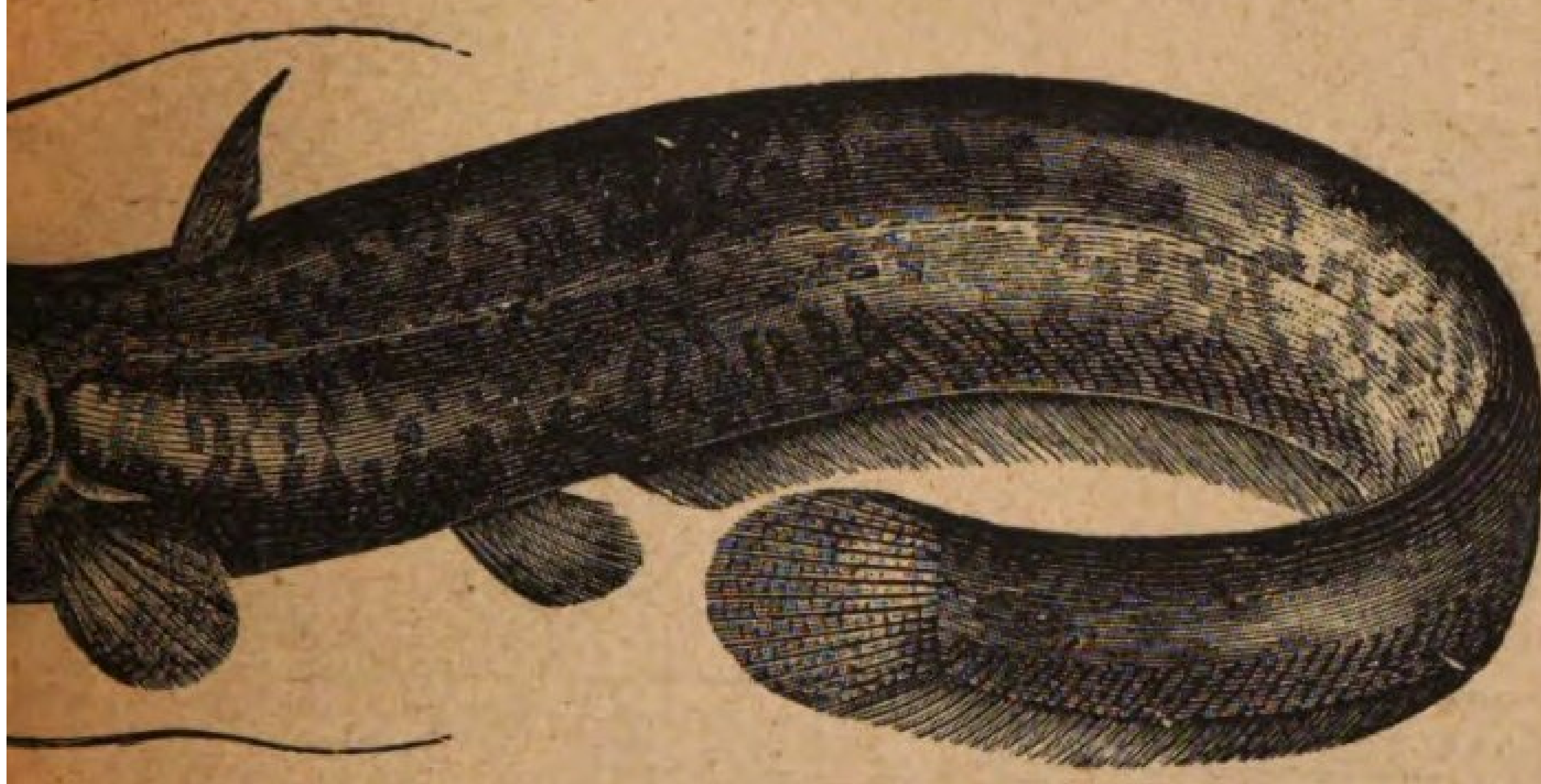


Fig. 5. Der Wels.

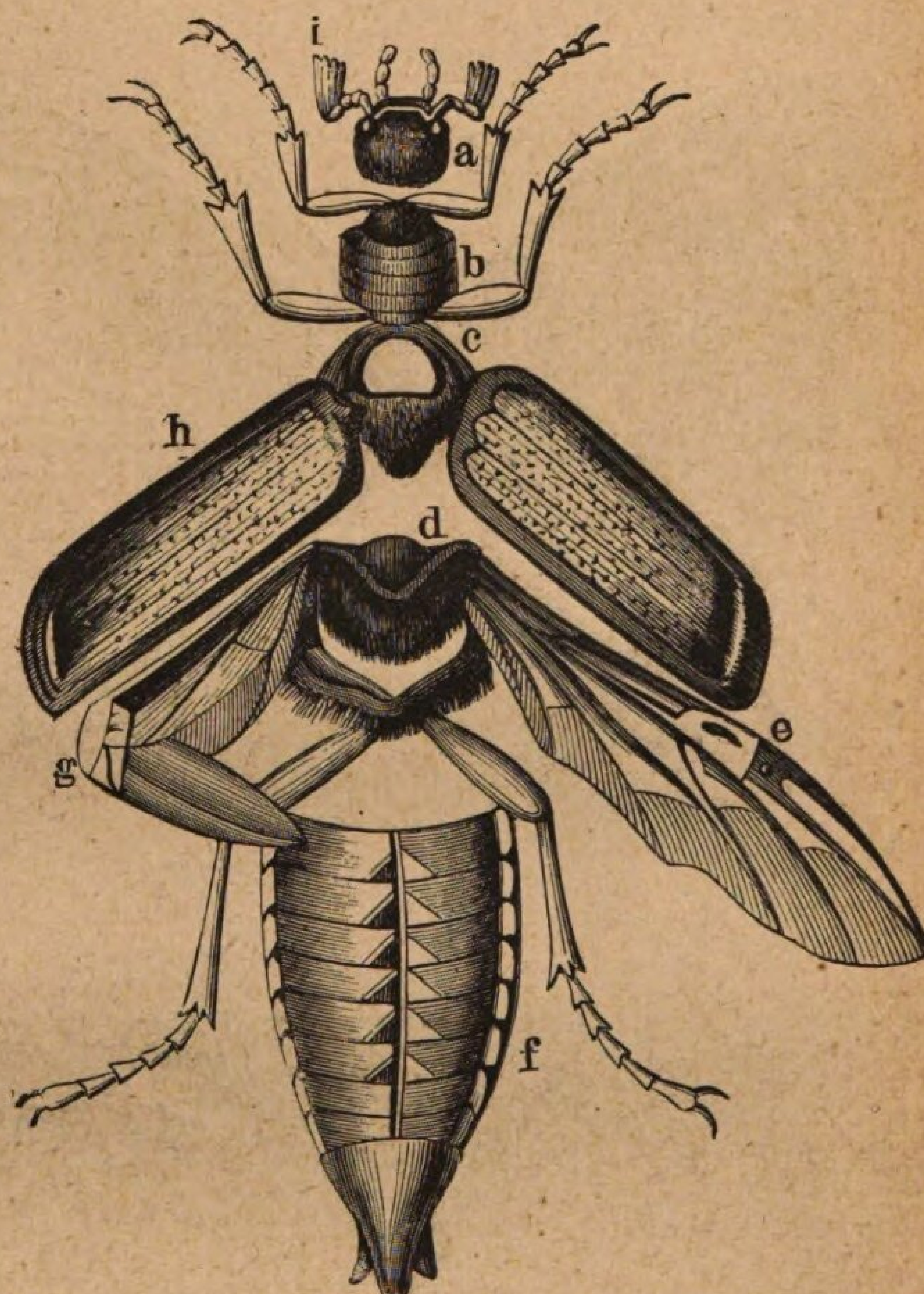


Fig. 8. Skelett des Maikäfers.

a. Kopf.
b. Vorderbrustring.
c. Mittelbrustring.
d. Hinterbrustring.
e. Flügel.
f. Hinterleib.
g. Der gefaltete Flügel in der Ruhe.
h. Flügeldecke.
i. Fühler.

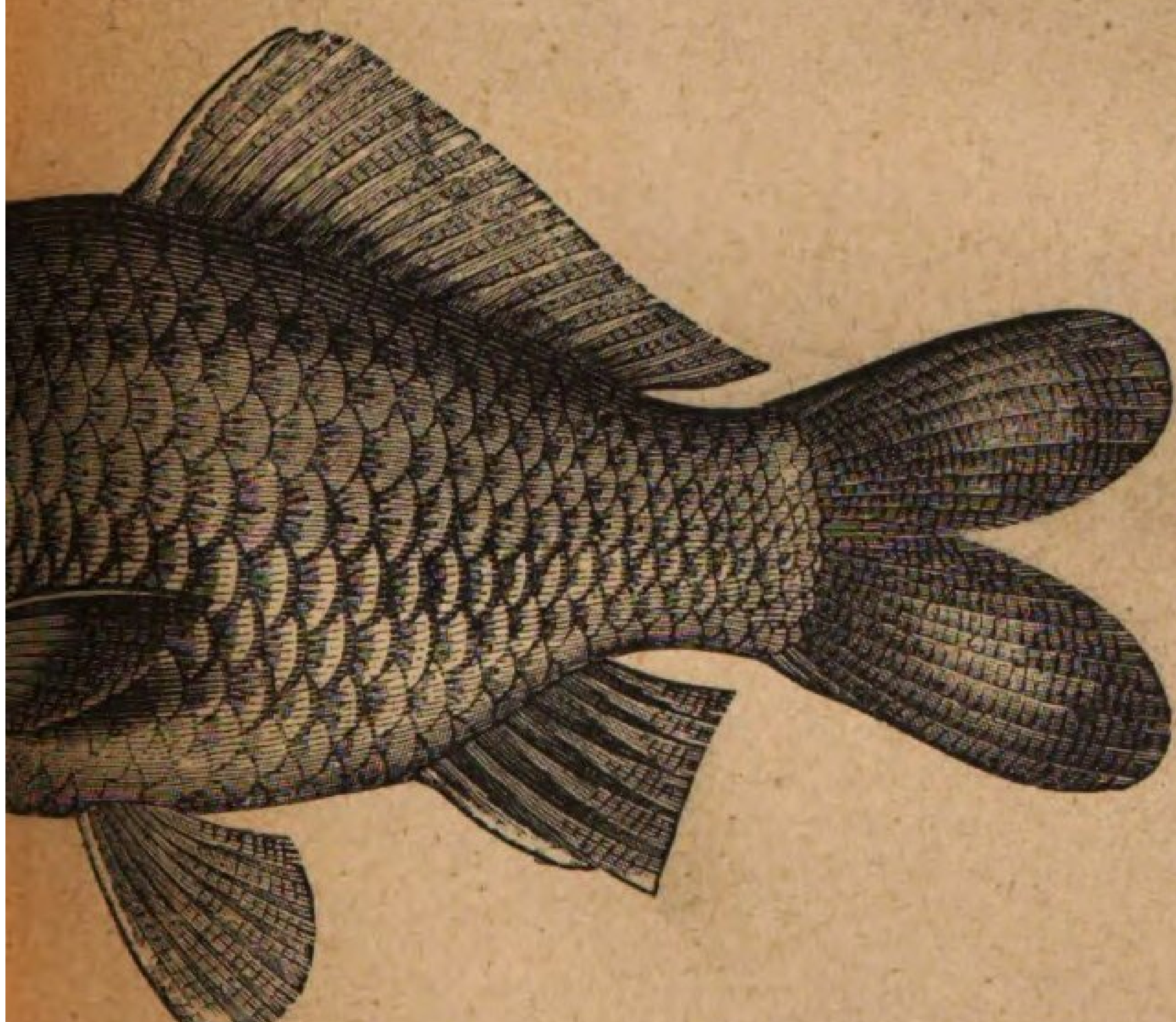


Fig. 7. Die Karausche.



Fig. 9. Der Regenwurm.

Zoologie: Tafel I.

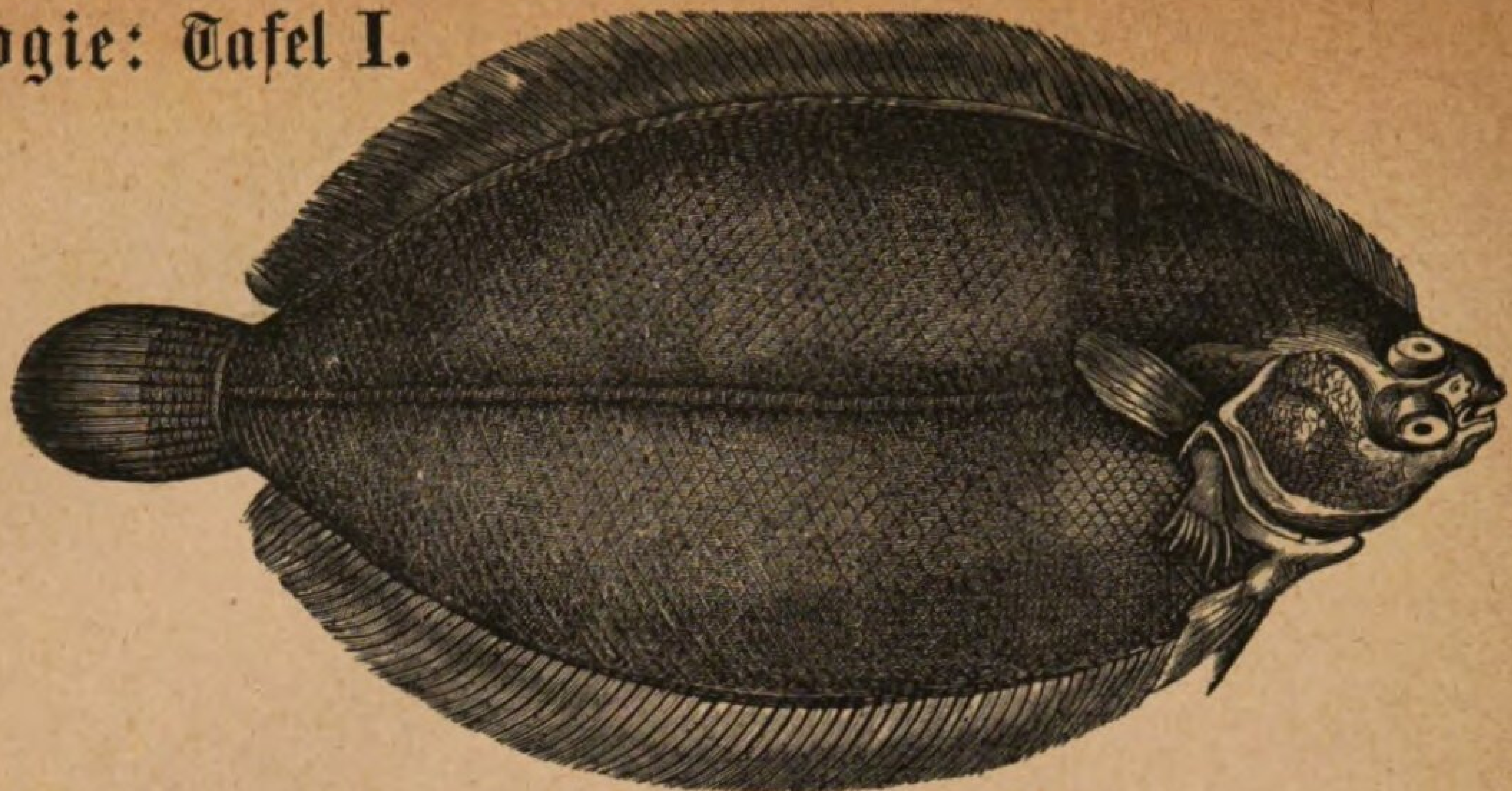


Fig. 1. Die Scholle.

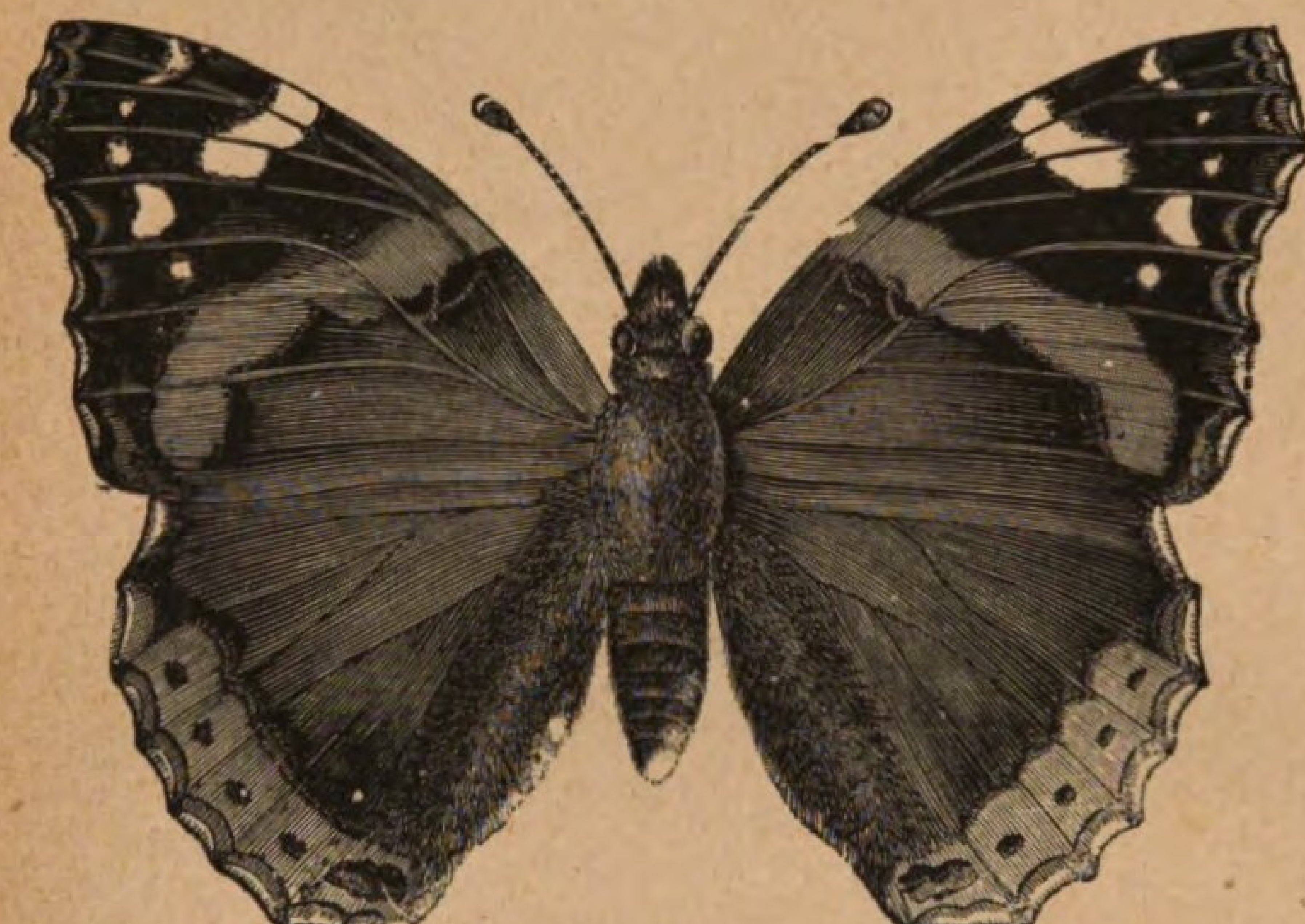


Fig. 5. Der Admiral.



Fig. 4. Der Maiwurm.

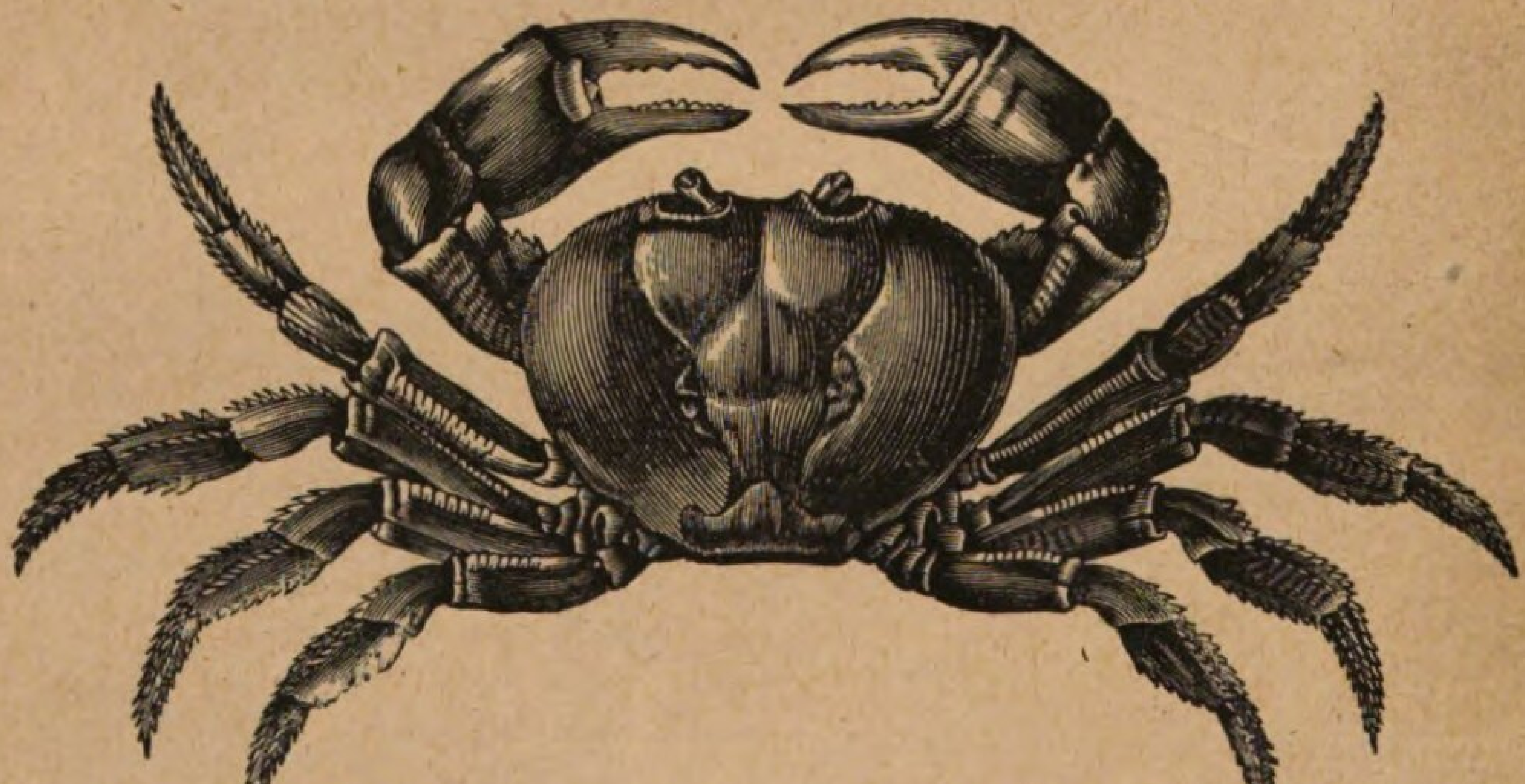


Fig. 6. Die Landkrabbe.

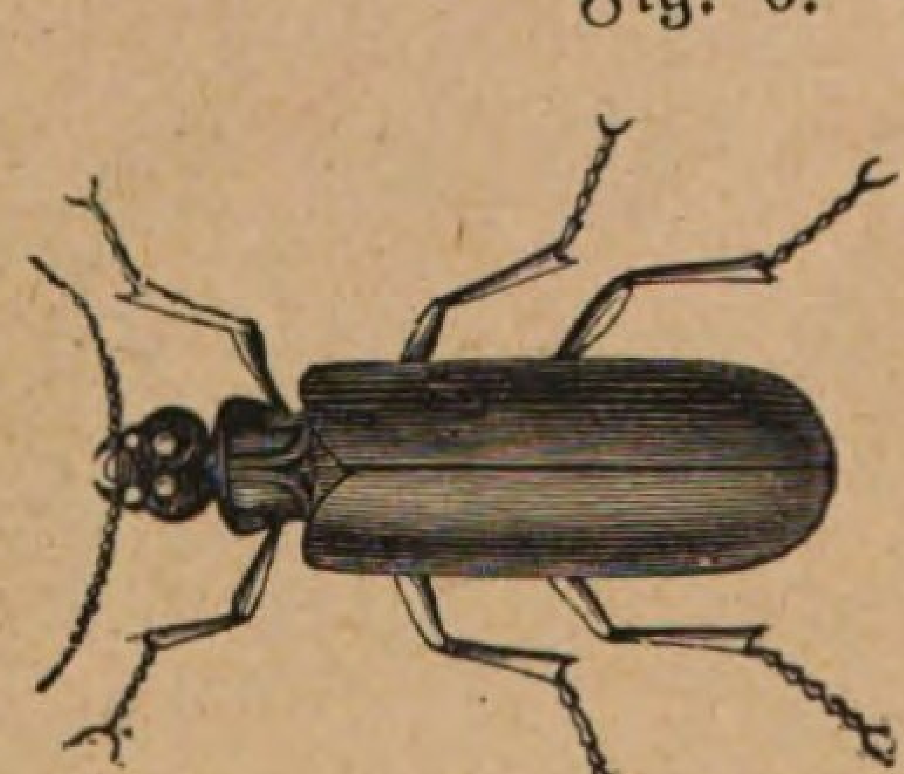


Fig. 3. Die spanische Fliege.



Fig. 2. Der Roßkäfer.

Aus dem **Talg** der Schafe bereitet der Seifensieder gegossene oder gezogene Lichte. — Aus den dünnen Gedärmen werden Saiten, aus den Knochen, Sehnen und Knorpeln Tischlerleim verfertigt.

e) Zum **Rindgeschlecht** (Wamme — schlaff herabhängende Haut am Halse — am Grunde seitlich, an der Spitze aufwärts gerichtete Hörner bei beiden Geschlechtern) gehören unser **gemeines Rind,** welches uns durch Milch, Fleisch, Fett, Fell, Knochen so nützlich ist, auch als kräftiges Zugthier bei der Bestellung des Ackers wichtige Dienste leistet, (Kuhpocken) der große, vorn mit krausen, zottigen, schwarzen Haaren bedeckte **Auerochs,** (größtes europäisches Landsäugethier) der schwarze oder **Bison** (Büffel) in Italien, Ungarn und Amerika (Taf. D. 2.) und der **Yak** oder **grunzende Ochse,** der in China und den angrenzenden Ländern als Hausthier gehalten wird. Die roßschweifartigen Schwänze dieses Thieres benutzen die Türken als Feldzeichen.

Die **Milch** der Kuh ist eins der gesundesten Nahrungsmittel. Sie besteht aus fetten, ölartigen, schleimigen und wässrigen Theilen. Die fetten Theile, Sahne, Rahm, auch Schmand genannt, setzen sich oben hin, wenn die Milch ruhig steht. Durch das Umrühren der Sahne im Butterfasse setzen sich diese Fetttheile fester aneinander, bilden die Butter und lassen die Buttermilch zurück. Käse wird aus abgerahmter, geronnener Milch gemacht. — Aus dem Talg der Rinder werden nicht allein Lichte gezogen, sondern auch vom Seifensieder **Seife** bereitet.

Seifen sind stickstoffhaltige Fette, z. B. Talg, Schmalz, Oel u. s. w. in Verbindung mit Kali und Natrum. Solche Seifen, in denen sich die genannten Fette mit Natrum verbunden haben, werden an der Luft hart und geben die harten Seifen. Sind jene aber mit Kali vereinigt, so bleiben sie weich und geben die sogenannten Schmierseifen.

Bei der Seifenbereitung kommt zunächst das Bereiten der Lauge vor. Dieselbe wird aus rein gesiebter Asche, Kalk und Wasser gemacht. Auf einen Ziegelboden ist ein Haufen Asche geschüttet und mit etwas Wasser besprengt. In diesem Haufen macht man oben eine Vertiefung, in die man $^1/_3$ oder $^1/_4$ soviel Kalk schüttet, als Asche vorhanden ist. Nun übergießt man den Kalk mit so viel Wasser, daß er löscht, bedeckt ihn mit Asche und arbeitet den Haufen tüchtig durch. Durch den Kalk wird dem Kali, welches die Asche enthielt, die Kohlensäure entzogen, und es ist jetzt ätzend.

Die Kalk- und Aschenmasse wird nun in den Aescher, ein gußeisernes oder hölzernes kegelartiges Gefäß, das am Boden durch einen Krahn verschlossen ist, und über einem größern, in die Erde gegrabenen Gefäß, dem Sumpf, sich befindet, gebracht. Die im Aescher fest gedrückte Masse übergießt man so lange mit Wasser, bis nichts mehr einzieht, öffnet dann unten den Krahn und läßt die scharfe, ätzende Lauge in den Sumpf fließen. Zuerst fließt die sogenannte Feuer- oder Meisterlauge ab, die 18—20% Kali enthält. Durch spätere Aufgüsse erhält man die 10% Abrichtelauge und zuletzt die 1—4% schwache Lauge, die nur statt des Wassers zum Anstellen eines neuen Aeschers gebraucht werden kann. Will man stärkere Lauge haben, so setzt man der Asche Pottasche zu. Auch kann man eine Lauge aus Soda oder kohlensaurem Natrum bereiten, wenn man auf 2 Gewichtstheile Soda 3 Theile ausgelaugte Holzasche und $1^1/_2$ Theile gebrannten Kalk nimmt.

Jetzt wird die Lauge mit dem Fette in einem großen kupfernen oder gußeisernen Siedekessel, über welchem ein gut passender hölzerner Sturz steht, der das Ueberfließen der kochenden Masse verhindert, gekocht. Auf 5 Centner Talg nimmt man gewöhnlich 25 Wassereimer voll Meisterlauge und läßt unter Zugießen von neuer Lauge und öfterem Umrühren die Masse 5—8 Stunden gelinde kochen. Ist jetzt die Masse gut durchsichtig und gallertartig geworden, so heißt sie Seifenleim. Durch einen Zusatz von 120 Pfund Küchensalz wird er „ausgesalzen" und so lange unter fleißigem Umrühren gekocht, bis die Masse wie gekochtes Gries aussieht.

Nachdem die Masse erkaltet ist, wird sie durch einen groben Leinwandsack in den Seihebottich gegossen, bis sich die Seife von der Lauge geschieden hat. Die oben auf schwimmende Seife wird abgeschöpft und gahr gesotten. Dies geschieht durch 2- bis 3stündiges Kochen im Siedekessel. Zeigen sich auf der Oberfläche der kochenden Seifenmasse große, glänzende Blasen, so wird die Masse in ein Faß zum Abkühlen und dann in eine Form gegossen, wo sie sich vollends abkühlt und hart wird.

Die weiche Seife wird ähnlich, jedoch ohne Zusatz von Kochsalz, gemacht. Der chemische Vorgang bei der Seifenbereitung ist folgender: Die ätzenden Alkalien, Kali und Natrum, vertreiben aus den Fettsäuren den basischen Bestandtheil des Fettes: das Oelsüß oder Glycerin und verbinden sich selbst dann mit dem Fette zu fettsaurem Kali (Kaliseife) oder fettsaurem Natrum (Natrumseife). Wird der Kaliseife Kochsalz

zugesetzt, so verwandelt sie sich in Natrumseife. Das Kochsalz besteht nämlich aus Natrum und Chlor. Das letztere hat aber eine größere Verwandtschaft zum Kali als zum Natrum. Wird es daher in Kaliseife geschüttet, so verläßt es das Natrum und verbindet sich mit dem Kali der Seife, und das Natrum verbindet sich mit dem Fette zu Natrumseife.

Aus Glycerin, einer geruchlosen, syrupartigen Flüssigkeit, die sich wie Oel anfühlt, macht man auch Seife oder gebraucht es, da es nicht friert, als Schmiermittel. — Wohlriechende Seifen werden aus reinem Talg und Natrum (Soda) gemacht.

Die **Felle** vieler Raubthiere, Ein- und Zweihufer werden theils zu Leder, theils zu Pelz verarbeitet. Befreit man die Felle von den Haaren und allen Unreinigkeiten, so heißen sie Leder, läßt man die Haare daran sitzen, so heißen sie Pelzwerk. Die Weißgerber, Lohgerber und Sämischgerber bereiten Leder, die Kürschner Pelzwerk. Durch das Gerben sollen die Felle nicht allein rein, sondern durch zusammenziehende Mittel dichter und fester gemacht werden. Beim Gerben kommen 3 Hauptarbeiten vor: 1. das Reinigen vom Fett, Schmutz u. s. w., 2. das Abschaben der Haare, 3. das Gahrmachen. Diese letztere Arbeit wird, je nach den verschiedenen Lederarten, die man erhalten will, verschieden ausgeführt, und daraus entspringen eben die verschiedenen Zweige der Gerberei. — Bevor die Felle gereinigt und enthaart werden, läßt man sie 2, 3 Tage am besten in fließendem Wasser liegen, damit sie weich und geschmeidig werden. Dann bringt man sie, mit der Fleischseite nach oben, auf den Schabebaum und befreit sie durch Schaben mit dem Schabemesser von allen anhaftenden Fett- und Fleischtheilchen. Nun bringt man sie in die Beize oder den Kalkäscher, eine mit Brettern ausgelegte Grube, in welcher sie der Einwirkung des gebrannten Kalkes so lange ausgesetzt bleiben, bis sich die Haare leicht ausziehen lassen. Die dicken Ochsenfelle werden nicht eingeäschert, sondern eingesalzen, d. h. die Fleischseiten mit Salz eingerieben, mehrere Felle auf einander geschichtet und der Haufen so 10 Tage liegen gelassen. Alsdann lassen sich die Haare ebenfalls leicht ausziehen. Nach dieser Vorbereitung werden die Felle mit dem Schabmesser auf dem Schabebaum enthaart. Durch fleißiges Ausspülen in fließendem Wasser werden sie vollends gereinigt.

Nun ist es erforderlich, die Poren der Häute von Schleim, Fett u. s. w. zu reinigen, damit die Stoffe, welche zum Garmachen dienen, leichter in sie eindringen können. Dies „Treiben" geschieht auf verschiedene Weise. Die Lohgerber weichen die enthaarten Felle in eine saure Beize (Treibbeize), die sie aus Baumrinde (am besten Eichen- und Tannenrinde) und dem Lohextrakt, einer zusammenziehenden Flüssigkeit, die früher zum Gahrmachen getriebener Felle diente und übrig blieb, nachdem man dieselben herausnahm, herstellen. Diese Treibbeize befindet sich in einer mit starken Brettern ausgelegten Grube, die wenigstens 8 Fächer hat. In jedem derselben ist eine stärkere Brühe. Die Häute werden zuerst 1 Tag in die schwächste, 2 Tage in die nachfolgende und endlich 8—14 Tage in die stärkste Beize gelegt.

Darauf werden die Felle gahr gemacht, d. h. die Gerbsäure der zusammenziehenden Körper verbindet sich mit den Häuten und verwandelt sie in Leder, nämlich einen mehr oder weniger festen, biegsamen, Wasser schwer durchlassenden Körper. Man legt sie zu diesem Zwecke schichtweise zwischen zerstampfte Eichenrinde (Lohe) in eine 2 bis 3 m. tiefe Grube, beschwert die oberste Schicht mit Brettern und Steinen und gießt Wasser darüber, das die Grube bis auf den Grund durchdringt. Nach 8—10 Wochen werden sie nochmals in frischer Lohe eingeschichtet und dies Verfahren bei starken Ledern oft 1—2 Jahre lang wiederholt. Dünnere Felle werden in 3—4 Monaten gahr. Jetzt wendet man sehr häufig zum Gahrmachen eine Auflösung von Eichenrindenextrakt an und macht damit starkes Leder schon in 4—6 Wochen fertig.

Die Weißgerber reinigen auch zuerst die Fleischseite der Felle, überstreichen dann aber die behaarte Seite mit einem Brei von gelöschtem Kalk, gesiebter Asche und Wasser, der die Haare an der Wurzel wegfrißt. Dann treibt man die Felle in einem Kalkäscher etwa 8 Tage lang, walkt sie mit hölzernen Keulen mehrmals in einem mit lauwarmem Wasser gefüllten Gefäße und legt sie in eine Kleienbeize, zu der auf 100 Felle 1 Scheffel Weizenkleie und 6 Eimer voll Wasser genommen werden. Nach 2—3 Wochen ringt man sie mit Hilfe des Windeknüttels aus und trocknet sie. — Das Gahrmachen geschieht in einer Auflösung von 1½ Pfd. Alaun, ½ Pfd. Kochsalz und 8—9 Liter Wasser, durch die man jedes einzelne Fell so lange zieht, bis es davon völlig durchdrungen ist.

Aehnlich wird auch Pergament bereitet.

Die Sämischgerber endlich gerben die Felle ohne Anwendung von Lohe und Alaun, nur mit Fett. Fast ebenso verfahren die Kürschner.



$^{1}/_{80}$ 33.

Die Knochen und Hörner werden von den Drechslern und Kammmachern zu verschiedenen Geräthen verarbeitet oder gemahlen und als vortreffliches Düngungsmittel verwendet, die Haare endlich brauchen die Sattler zum Ausstopfen, auch können sie gesponnen und zu gröbern, wollenähnlichen Zeugen verwebt werden.

Zu 3. Die **Kameele** (33) haben keine Hörner, oben 2, unten 6 Schneidezähne, lange Hälse, buckligen Rücken, Schwielen an Sohlen, Brust und Beinen, sehen zwar häßlich aus, sind aber für die Bewohner heißer Wüstenländer als Lastthiere ganz unentbehrlich. („Schiff der Wüste".) Das Kameel ist gelehrig, ausdauernd (kann 2—3 Wochen ohne Tränkung leben), und legt mit einer Last von 6—7 Ctr. täglich wol 12 Meilen zurück. Seine bläuliche, bittersalzige Milch ist sehr gesund und nahrhaft. Das einhöckrige Kameel heißt **Dromedar**, das zweihöckrige **Trampelthier**.

Das rothbraune, langhaarige **Lama**, von der Größe eines Esels, wird in Südamerika als Lastthier benutzt, und das graue **Moschusthier** in Mittelasien liefert den Moschus. Es ist etwa so groß wie ein Reh. Die Eckzähne im Oberkiefer des Männchens treten weit hervor.

1. Wie unterscheiden sich die Zweihufer von den Einhufern? 2. Wie unterscheiden sich Wolle, Haare und Borsten? 3. Wie unterscheidet sich Horn und Geweih? 4. Was ist ein Zwölfender? 5. Vergleiche Rennthier und Kameel! 6. Wie unterscheiden sich durch ihre Hörner: Schaf, Ziege, Rind, Gemse, Gazelle, Antilope? 7. Wie werden Tuche bereitet? 8. Der Nutzen der Milch? 9. Wie wird Seife gemacht? 10. Beschreibe die Arbeiten des Gerbers! 11. Versuche den Huf eines Zweihufers neben den eines Einhufers zu zeichnen! 12. Versuche das Geweih eines Sechszehnenders zu zeichnen!

9. Ordnung:

Die **Vielhufer** oder **Dickhäuter**. Sie haben mehr als 2 auftretende Zehen mit kleinern Hufen an jedem Fuße (20). Ihr Körper ist meist sehr groß und schwerfällig, manchmal mit einer dicken, fast unbehaarten Haut bedeckt und die Nase in einen Rüssel verlängert. Die meisten besitzen Stoßzähne, wohnen in heißen Ländern und fressen Pflanzenkost. Zu ihnen gehören die größten Landsäugethiere.

Man theilt sie in 4 Familien ein.

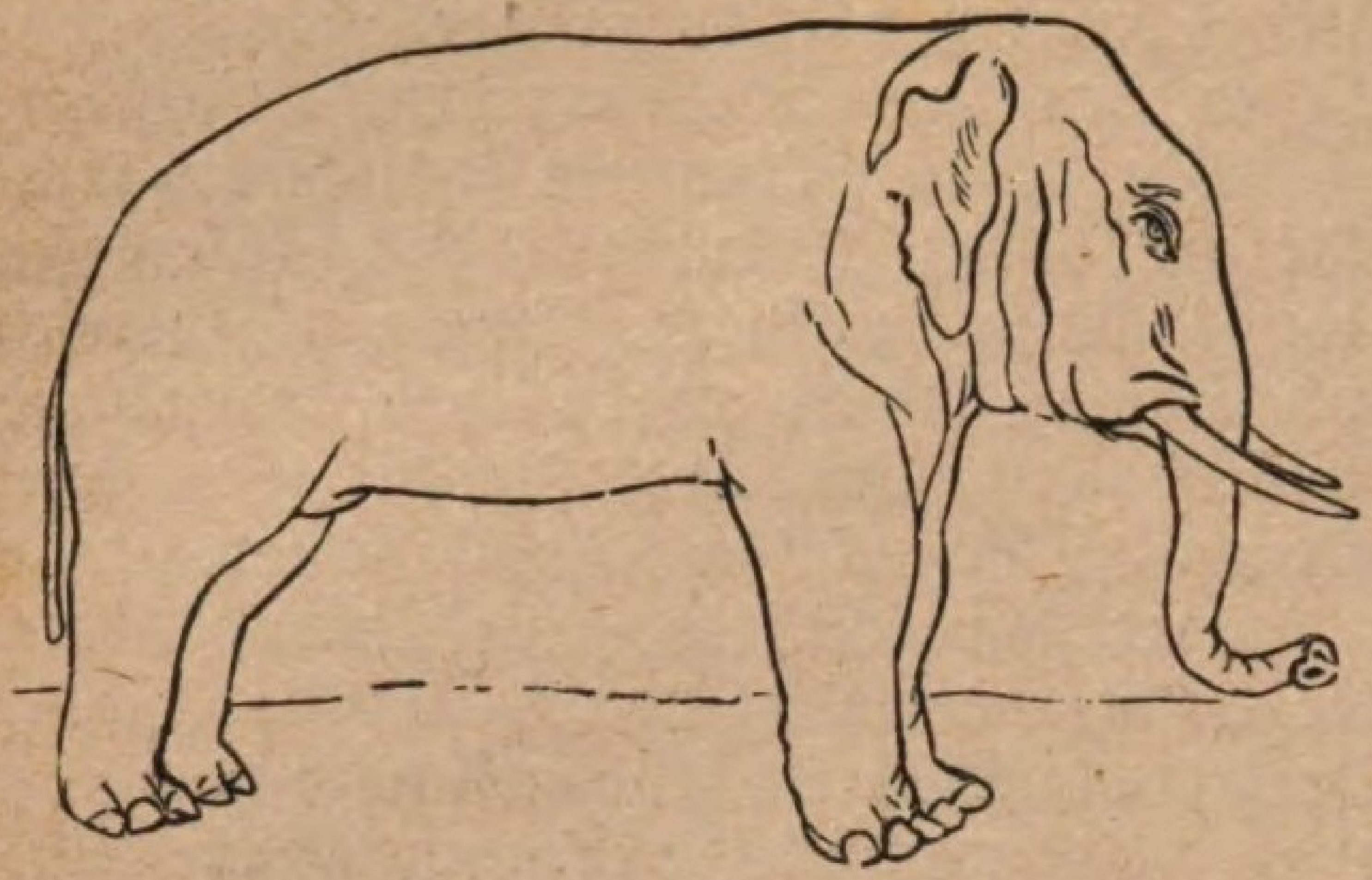
1. **Familie: Die Borstenthiere** bilden ihrer Füße wegen, die so gestaltet sind wie die der Wiederkäuer, eine Art Uebergang zwischen beiden Ordnungen. Die dreieckigen Eckzähne ragen als Hauer aus dem Munde hervor. Die Behaarung ist — besonders auf dem Rücken — borstenartig, der Kopf kegelförmig.
2. **Familie: Die Rüsselthiere** haben einen langen, beweglichen Rüssel. Die beiden einzigen Vorderzähne des Oberkiefers ragen weit aus dem Munde hervor.
3. **Familie: Die eigentlichen Dickhäuter** haben weder Rüssel noch Stoß- oder Schneidezähne.
4. **Familie: Tapire** nennt man Dickhäuter, deren rüsselartig verlängerte Nase nur wenig über den Unterkiefer hervorragt, beweglicher als beim Schwein, jedoch lange nicht so hoch ausgebildet wie beim Elephanten ist.

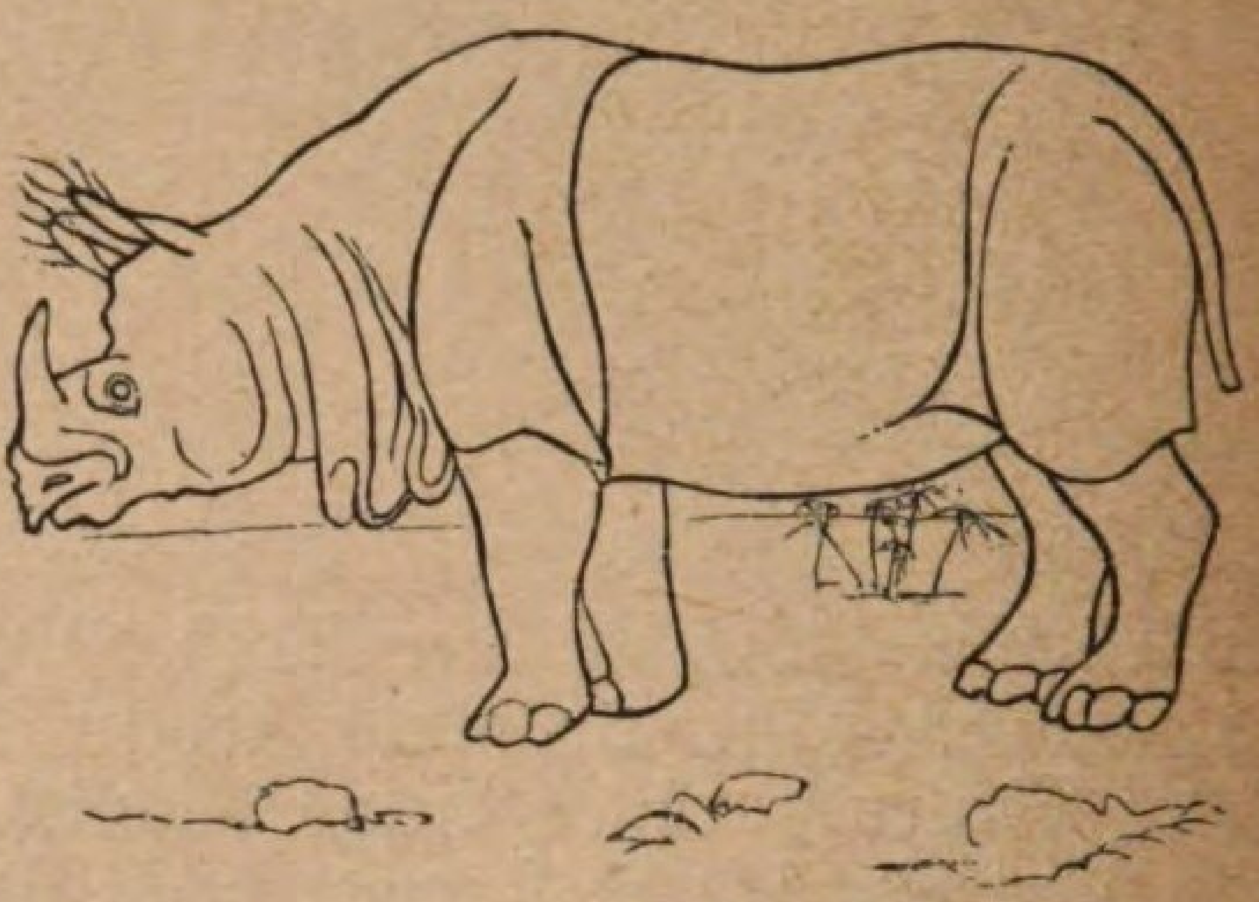
Zu 1. Bei uns lebt das nützliche **Schwein**, abstammend vom **Wildschwein**. (Trichinen).

Zu 2. Der kluge und gelehrige, gewöhnlich dunkelgraue **Elephant** (34) hat seine Heimath in Indien und Afrika, ist das größte Landthier, 3—5 m. lang und bis 3 m. hoch, 8—10000 Pfund schwer, hat einen langen, beweglichen, mit einem fingerähnlichen Fortsatz verlängerten Rüssel, dessen er sich zu verschiedenartigen Verrichtungen bedient. Aus seinen oft über 1 m. langen Stoßzähnen gewinnt man das Elfenbein. In Siam werden die weißen Elephanten, die dort hie und da vorkommen, göttlich

verehrt. Der König von Siam führt den Titel: Herr des weißen Elephanten, und sein erster Minister heißt: Mandarin (Minister) der Elephanten. In ihrer Heimath werden sie zum Ziehen und Lasttragen abgerichtet und als Hausthiere gehalten. Früher benutzte man sie auch im Kriege. (Taf. C. 2.)

Der **afrikanische Elephant** hat gewölbtern Kopf, größere Ohren, zwei fingerartige Fortsätze am Rüsselende.





1/100 34. 35. 1/80

Zu 3. Das schiefergraue, in den Hautfalten gelbliche **Rhinozeros** (35) oder **Nashorn** mit sehr dicker, fast nackter Haut, nicht ganz so groß wie der Elephant, hat an jedem Fuße 3 Hufe, auf der Nase ein oder zwei Hörner, und zwar das ostindische eins, das afrikanische zwei. Es ist sehr dumm und wird nicht gezähmt.

Das **Fluß-** oder **Nilpferd**, (Taf. D. 3.) einem gewaltigen Schweine ähnlich, mit vier Hufen an jedem Fuße, lebt an und in den Strömen Afrikas.

Zu 4. Der **Tapir** in Amerika hat vorn 4, hinten 3 Hufe, wird fast so groß wie ein Ochse und hat auch Schweinsgestalt.

1. Warum heißen die Vielhufer auch Dickhäuter? 2. Vergleiche die Vielhufer. a) mit den Einhufern, b) mit den Zweihufern? 3. Was sind Trichinen? Finnen? 4. Wozu dient dem Elephanten der Rüssel? 5. Wodurch beweisen heidnische Völker dem Elephanten, dem Rind und Pferd ihre Dankbarkeit? 6. Versuche den Kopf des Elephanten zu zeichnen! 7. Wie bewähren sich Pferd und Elephant im Kriege? 8. Pferd, Esel und Kameel als Zug- und Lastthier!

10. Ordnung:

Die **Robben** oder **Seehunde,** auch Ruderfüßer, leben am liebsten im Wasser, kommen aber auch auf's Land um zu ruhen, sich zu sonnen und ihre Jungen zu säugen, haben zum Theil ganz verwachsene, flossenartige Füße und ein Gebiß wie die Raubthiere. Die Hinterfüße stehen wagerecht nach hinten. Am Maule sind starke Schnurrhaare, die Nasenlöcher durch eine Hautklappe von Innen zu verschließen. Aeußere Ohren fehlen ihnen oder sind als äußere Hautklappen vorhanden.

Sie zerfallen in zwei Familien.

1. **Familie: Robben oder Seehunde.** Ihr Gebiß ist dem der Raubthiere gleich.
2. **Familie:** Die obern Eckzähne der **Walrosse** bilden weit aus dem Munde hervorstehende Hauer.

Zu 1. Der gelblichbraune, oft gefleckte, im Alter weiße **Seehund** (Taf. E. 4.) wird über 1 m. lang, hat einen hundeähnlichen Kopf, bewohnt die nördlichen Meere und ist den armen Grönländern wegen seines Felles, Fleisches und Thranes eine rechte Gabe Gottes.

Zu 2. Das gelblich braune **Walroß** wird 4—5 m. lang und wol 2000 Pfund schwer. Es bewohnt auch das Eismeer und wird seines Thranes und seiner langen Eckzähne wegen verfolgt.

1. Warum heißt der Seehund Hund? 2. Warum sind die Wale keine Fische? 3. Beschreibe eine Walfischjagd! 4. Was ist Elfenbein und Fischbein? 5. Versuche einen Walfisch zu zeichnen? 6. Welches sind die größten Land-, welches die größten Seesäugethiere?

11. Ordnung:

Die **Wale.** Sie leben nur im Wasser, sehen zwar wie Fische aus, sind aber die größten Säugethiere, nähren sich von Fischen und Seethieren, einige auch von Pflanzenstoffen. Statt der Vorderfüße haben sie Flossen, statt der Hinterfüße eine wagerecht

liegende Schwanzflosse. Die Nasenlöcher, durch die sie oft, besonders beim Ausathmen, einen hohen Wasserstrahl hervorschießen, liegen auf dem Kopfe. Ihr Körper ist grau oder schwärzlich und fast unbehaart, der Hals sehr kurz und dick, das Auge sehr klein, das äußere Ohr fehlt. Sie bewohnen vorzugsweise die Polarmeere.

Man unterscheidet 2 Familien.

1. **Familie:** Die **Fleischfresser** nähren sich nur von Wasserthieren und leben nur allein im Wasser. Die Nasenlöcher liegen auf dem Kopfe.

2. **Familie:** Die **Pflanzenfresser** verzehren auch Meerpflanzen, kommen auch zuweilen auf's feste Land. Die Nasenlöcher befinden sich vorn am Kopfe.

Zu **1.** Der **Walfisch** (22) ist das größte aller Thiere, bis 22 m. lang, 1000 bis 1500 Ctr. schwer, oben schwarz, unten weiß, ohne Rückenflosse und lebt in den Eismeeren. Wegen seines Thranes (einer bis 300 Tonnen) und seiner hornartigen 200 bis 300 Barten (Zähne — die längsten bis 4 m. lang) wird ihm fleißig nachgestellt.

Der **Finnfisch** hat kürzere Barten, längere Vorderflossen und schlankern, längeren Leib als der Vorige. Er wird bis 30 m. lang.

Etwas kleiner ist der ihm ähnliche **Pottfisch** oder **Pottwal**, auch **Cachelot**, mit einem Spritzloch, Rückenflosse, großem Kopfe, weißem, kostbaren Oel (Walrath) in den Kopfhöhlungen und wohlriechender Ambra in den Eingeweiden.

Der **Narval** oder **Einhornfisch** in nördlichen Meeren hat einen bis 3 m. langen gewundenen Zahn in der Oberkinnlade, aus welchem auch Elfenbein gemacht wird.

Der oben schwarze, kluge, gesellige **Delphin** mit langem Kopfe und vielen spitzen Zähnen wird $2^1/_2$ m. lang und lebt fast in allen Meeren.

Zu **2.** Pflanzenfressende Wale oder **Seekühe** kommen in den Meeren der heißen Zone vor. Die **Seekuh** oder **Manati** (Taf. E. 5.) wird bis 3 m. lang und 7—8000 Pfd. schwer. An ihren Vorderflossen sind verkümmerte Nägel, die Hinterflosse ist fast kreisförmig.

Die **Seejungfer** oder **Sirene** lebt im indischen Ocean.

1. Nenne 10 Wirbelthiere und 10 wirbellose Thiere! 2. Worauf sieht man bei der Eintheilung der Säugethiere? 3. Welche Merkmale haben die Affen? 4. Die Fledermäuse? 5. Nenne und beschreibe die dir bekannten Affen! 6. Die Fledermäuse! 7. Die Merkmale der Raubthiere! 8. Erkläre die Zahnformel für die Raubthiere! 9. Die insektenfressenden Raubthiere! 10. Wodurch unterscheiden sich die Bären von den Katzen? 11. Beschreibe den Maulwurf a) Farbe und Gestalt, b) Augen, Ohren und Füße, c) Aufenthalt, d) Nahrung, e) Nutzen und Schaden! 12. Spitzmaus und Hausmaus! 13. Das Katzengeschlecht a) allgemeine Merkmale, b) welche Thiere gehören dazu? 14. Die Katze a) Farbe und Gestalt, b) warum ist sie ein Raubthier? c) wie erhascht sie ihre Beute? d) welche guten und schlechten Eigenschaften hat sie? 15. Beschreibe den Hund und erzähle von seiner Gelehrigkeit, Treue, Gutmüthigkeit, Stärke, scharfem Geruche, Nutzen und Schaden! 16. Wie unterscheidet sich das Marder- vom Katzen- und Hundegeschlecht? 19. Das Hundegeschlecht! 20. Die Beutelthiere! 21. Wie unterscheiden sich die Nagethiere von den Raubthieren? 22. Welche Nagethiere sind uns nützlich, welche schädlich? 23. Welche Nagethiere leben bei uns, welche in fremden Ländern? 24. Die Zahnlücker! 25. Erkläre die Zahnformel für die Einhufer! 26. Beschreibe das Pferd? 27. Vergleiche Pferd und Esel hinsichtlich der Größe, der Farbe, der Ohren, des Schwanzes, der Mähne, der Nahrung, der Stimme, der besondern Eigenthümlichkeiten! 28. Die Zweihufer! 29. Stelle die Zahnformel für die Zweihufer auf! 30. Nenne und beschreibe die bei uns lebenden Zweihufer! 31. Die in fremden Ländern lebenden! 32. Vergleiche die verschiedenen Hausthiere aus dieser Ordnung! 33. Die Vielhufer! 34. Wodurch unterscheiden sich die Robben von den andern Säugethieren? 35. Welches sind die Merkmale der Wale? 36. Welche Säugethiere sind Zehen-, welche Huf- und welche Flossensäugethiere? 37. Nenne Säugethiere, die mit Haaren — mit Wolle — mit Stacheln — mit Schildern bedeckt sind! 38. Welche Säugethiere halten sich auf der Erde — in der Erde — auf Bäumen — im Wasser auf? 39. Welche Säugethiere leben ausschließlich in der kalten — gemäßigten — heißen Zone? in allen Zonen? 40. Welche Säugethiere nähren sich vom Fleische anderer Thiere — von Pflanzen — von Thier- und Pflanzenkost? 41. Welche Säugethiere sind dem Landmann — dem Reisenden — dem Jäger — dem Förster — der Hausfrau besonders nützlich? 42. Welche Säugethiere sind uns bei ihrem Leben nützlich und wodurch? 43. Welche gewähren uns Nutzen nach ihrem Tode und wodurch? 44. Beschreibe die Füße und Zähne der einzelnen Säugethierordnungen! 45. Von welchen Säugethieren benutzen wir 1. das Fleisch, 2. die Milch, 3. das Fett, 4. das Fell, 5. die Knochen, Zähne, Hörner, Hufe und Sehnen, 6. die Haare, 7. die Gedärme, 8. das Blut, 9. die Auswürfe? 46. Nenne und beschreibe schädliche Säugethiere!

2. Die Vögel.

Die Vögel sind schöne, dem Menschen größtentheils durch ihren Gesang, ihre Eier, ihr Fleisch, ihre Federn und den fortwährenden Krieg, den die meisten derselben gegen schädliche Thiere führen, angenehme und nützliche Gesellschafter auf Erden.

Wegen ihres übereinstimmenden Aufenthalts in der Luft ist ihre Bildung sehr gleichförmig. Ihre *Augen* sind verhältnißmäßig groß, (zwei Augenlider und eine *Nickhaut*) der Gesichtssinn überhaupt bei den meisten sehr scharf. Die *Ohren* haben keine Ohrmurschel, aber ihr Gehör ist doch scharf. (Melodien nachpfeifen.) *Geruchs*=

Tafel III.



und Geschmackssinn sind bei ihnen weniger ausgebildet, am wenigsten der Gefühlssinn. (wegen des Federkleides?) Einige haben einen Tastapparat, nämlich, eine sehr empfindliche Wachshaut um den Schnabel. (Enten, Schnepfen.)

Sie haben rothes, warmes Blut, ein Herz mit 2 Herz- und 2 Vorkammern athmen durch Lungen, von welchen Kanäle in die größern, hohlen Knochen, sowie in besondere Luftsäcke führen, die der Vogel mit Luft füllen oder leeren und sich so leichter oder schwerer machen kann, (nur die nicht flüggen Jungen haben Mark in den Knochen) und sind mit Ausnahme des Schnabels und der Füße mit Federn bedeckt. Man unterscheidet Flaum-, Deck- oder Contour- und Schwungfedern. Jede Feder besteht aus der hohlen Spule (darin die sogenannte Seele), dem Schaft und der Fahne. Jährlich verliert der Vogel wenigstens einmal seine Federn, die durch den längern Gebrauch mehr oder weniger stark abgenutzt sind und absterben. Diesen Vorgang nennt man mausern. Nur die Flaumfedern bleiben. Die Zugvögel mausern gewöhnlich jährlich zweimal und erhalten im Frühlinge noch ihr Frühlings- oder Hochzeitskleid. Die vordern Gliedmaßen, die Flügel, brauchen sie zum Fliegen, die hintern aber, nämlich die Füße, zum Gehen, manche auch noch zum Schwimmen. Der obere Theil ihres Fußes heißt Ober-, der aus dem Federkleide hervorstehende Theil Unterschenkel, der (meistens unbefiederte) unterste Theil, an welchem die Zehen sitzen, Lauf. Die Beine der Landvögel stehen mehr in der Mitte des Rumpfes, die der Schwimmvögel weit nach hinten. Sie legen Eier und brüten sie in künstlich gebauten Nestern aus. Eiweiß und Dotter (an dessen Seite eine linsenförmige Narbe — Hahnentritt — den Keim zum künftigen Vogel bildet) werden von 3 Häuten und einer kalkigen Schale eingeschlossen. Die ausgekommenen Jungen sind entweder ganz nackt und blind (Nesthocker) oder laufen gleich umher (Nestflüchter). Sie nähren sich von Fleisch und Pflanzenstoffen. Bei vielen kommt die genossene Nahrung zuerst in eine Art Vormagen, den Kropf, der eine Erweiterung der Speiseröhre ist, und dann erst in die beiden zusammenhängenden Hauptmagen. Verschluckte Knochen, Haare, Federn, Gräten werden als Gewölle wieder ausgewürgt. Das Zwerchfell, die Harnblase fehlen den Vögeln. Viele ziehen im Herbste fort in wärmere Länder und kehren im Frühlinge zurück. (Zugvögel, Strich-, Standvögel.) Kein Vogel hält Winterschlaf. (Schwalben?)

Bei der Eintheilung der Vögel sieht man besonders auf die Gestalt und sonstige Beschaffenheit ihrer Schnäbel und Füße und unterscheidet 10 Ordnungen, nämlich: **1. Raubvögel, 2. Leichtschnäbler, 3. Spechte, 4. Dünnschnäbler, 5. krähenartige Vögel, 6. Singvögel, 7. Tauben-** und **Hühnerarten, 8. Strauße, 9. Sumpf-** oder **Waatvögel, 10. Schwimmvögel.**

Tafel III verdeutlicht die unterscheidenden Merkmale der Vogelordnungen. Bei 36 und 37 (Falken- und Eulenkopf und -fuß) achte auf Schnabel und Fänge der Raubvögel. Papagei (38) und Pfefferfresser (39) haben große, aber leichte Schnäbel, sind also Leichtschnäbler. Die Merkmale der Spechte sind Schnabel (40) und Kletterfuß (41). Bei Fig. 42. (Wiedehopfkopf) achte auf den langen, dünnen Schnabel! Dünnschnäbler. Fig. 43 und 44 Krähenfuß und -kopf. Lerchenkopf (45) und Lerchenfuß — Lerchenzehe — (46) zeigen Schnabel- und Fußbildung der Singvögel. Taubenkopf (47), Hahnenkopf (48) und Hahnenfuß (49) zeigen Schnabel- und Fußbildung der Tauben und Hühner. Fig. 50 (Straußenkopf) und 51 (Straußenfuß) veranschaulichen die Merkmale der Strauße. Die Sumpf- oder Waatvögel haben langen Hals und Schnabel (Reiherkopf) (52) und meistens lange Waatfüße mit seitlichen Zehenlappen (53). Pinguin (54) und Gänsefuß (55) zeigen die Merkmale der Schwimmvögel.

Vogelweisheit.

Höre, junge Vogelbrut,
eines Alten Lehren!
Menschenwitz weiß bös und gut
täuschend zu verkehren.
Nah du weder jenem Ort,
wo sie hin dich locken,
noch, wo sie dich scheuchen fort,
flieh sogleich erschrocken.

Denn, wo ihr die Lockung seht,
dort will man euch haschen,
aber wo die Scheuche steht,
dürft ihr ruhig naschen.
Hinter Scheuchen könnt ihr still
eben euch verstecken;
denn wo man euch fangen will,
wird man euch nicht schrecken.

Räthsel.

Ich weiß ein kleines, weißes Haus, hat nichts von Fenstern, Thüren, Thoren, und will der kleine Wirth heraus, so muß er erst die Wand durchbohren.

1. Vergleiche die Bekleidung der Säugethiere mit der der Vögel! 2. Vergleiche Maul und Schnabel! 3. Die Gliedmaßen der Säugethiere und Vögel! 4. Der Magen der Vögel und Wiederkäuer! 5. Haaren und Mausern! Ursache — Zweck. 6. Warum unterscheidet man Stand-, Strich- und Zugvögel? 7. Warum verlassen uns viele Vögel im Herbste? 8. Beschreibe das Ei des Vogels! 9. Deute obiges Räthsel! 10. Wo ist die rechte Heimath der Zugvögel? 11. Warum ist es unsere Pflicht, die Vögel besonders zu schützen? (Nutzen — Vielfache unvernünftige Nachstellungen. 12. Wodurch schützen wir sie? (Füttern — Bereitung von sichern Nistplätzen — Brutkasten.) 13. Schaden der Vögel! (Raub-, Sumpf-, Wasservögel.)

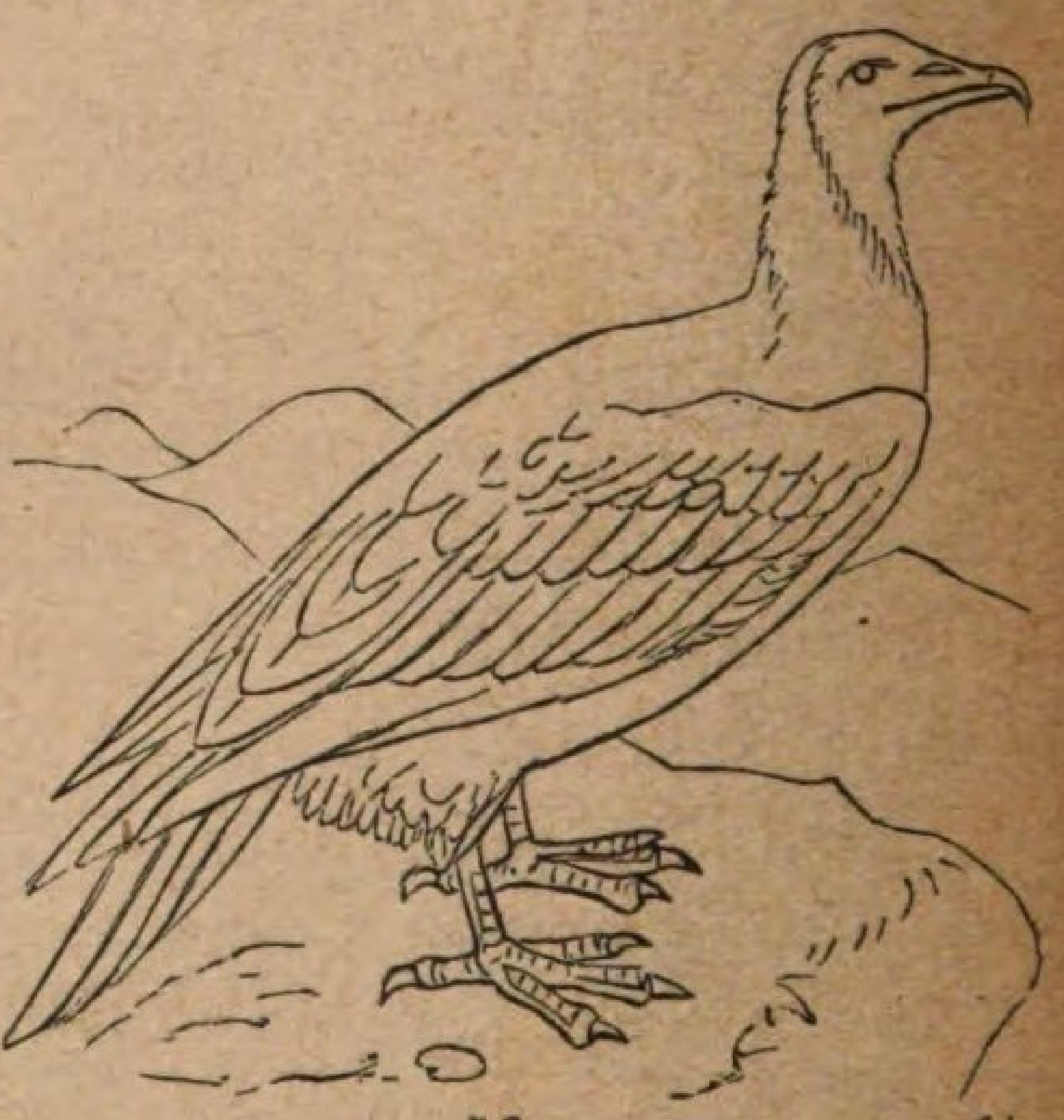
1. Ordnung:

Die **Raubvögel.** Sie haben eine Hinterzehe und drei ganz frei von einander abgesonderte Vorderzehen mit starken, gebogenen Krallen (Fänge), kurze Schnäbel, deren am Grunde mit einer sogenannten Wachshaut überzogene Oberlippe an der Spitze stark nach unten über die Spitze der Unterlippe weg gebogen ist (36 und 37). Bei den blutdürstigsten ist der Oberschnabel schon in der Nähe der Stirn gekrümmt. Ihr Raub besteht theils in todten, theils in lebendigen Thieren. (Gewölle — Auswurf). Sie bauen kunstlose Nester an hohen, abgelegenen Orten (Horst) und legen nur wenig Eier.. Das Weibchen ist fast durchweg größer als das Männchen. Alle besitzen guten Geruch, scharfes Auge, bedeutenden Appetit, können aber auch lange hungern.

Sie zerfallen in 2 Familien.

1. **Familie: Tagraubvögel.** Ihre Augen stehen seitlich, die Schnabelwachshaut ist gewöhnlich unbefiedert, das Gefieder dicht und knapp anliegend. Sie haben die bedeutendste Flugkraft aller Vögel. Man theilt sie in 2 Geschlechter: a. **Geier-**, b. **Adler-** oder **Falkengeschlecht** ein.
2. **Familie: Nachtraubvögel.** Die Augen sind nach vorn gerichtet, das Gefieder abstehend, Flugkraft geringer als bei den Vorigen. Wendezehe.

Das Geschlecht der **Geier** hat schwach befiederten Kopf und Hals, meistens eine Federhalskrause und nährt sich vorzüglich von Aas. Der Schnabel ist nur an der Spitze gebogen. Sie verbreiten einen übeln Geruch. Ihr Vaterland sind hauptsächlich warme Länder, wo sie als Aasfresser durch rasche Beseitigung von Stoffen, die durch ihre Ausdünstung Menschen und Thieren gefährlich werden könnten, unberechenbaren Nutzen stiften. Wenige von ihnen greifen lebendige Thiere an.



56. 1/20

Die **eigentlichen Geier** haben eine bis an den Hinterkopf reichende Halskrause, die **Greifgeier** an der Schnabelwurzel oben und unten fleischige Lappen, die **Geieradler** befiederten Hals und Kopf.

Zu den **eigentlichen Geiern** gehört der schmutzigweiße, an den Flügeln schwarze aegyptische **Aasgeier.**

Greifgeier. Auf den Anden in Amerika lebt der **Condor** (Taf. F. 1.) der größte fliegende Vogel. Er ist blau-schwarz mit weißem Halskragen. Das Männchen hat auf der Stirn einen hornartigen Kamm, unter dem Schnabel einen rothen Fleischlappen wie der Haushahn und klaftert gegen 4 m.

Geieradler. Der rothgelbe **Bart-** oder **Lämmergeier** mit Borsten um den Schnabelgrund bewohnt die südlichen europäischen Gebirge und klaftert auch gegen 3 m.



57. 1/12

Das **Adler-** oder **Falkengeschlecht** hat dichtbefiederten Kopf und Hals und abgeplatteten Kopf. Das Augendach ist hervorspringend, die Federn, welche den Kopf bedecken, haben lanzettliche Form. Die Flügel reichen fast bis zum Schwanzende. Würdevolle, edle Haltung, kühnes Wesen, Leichtigkeit des Fluges sind ihnen eigen. Ruhig dahinsegelnd durchschneiden sie, ohne Flügelschlag große Strecken durcheilend, die Luft, als deren Könige sie schon von den Alten angesehen wurden.

Der Oberschnabel der **Adler** ist von der Mitte, der der

Falken von der Wurzel an abwärts gebogen und am Oberkiefer mit einem Zahn versehen. Sie sind größtentheils sehr schädliche Räuber.

Zu merken sind: Der dunkelbraune, goldglänzende **Stein**= oder **Goldadler** (Taf. G. 1 u. 56.) in Süddeutschland, mit goldgelben Ringen um die blitzenden Augen, der größte und schönste der Adler, daher auch König der Vögel genannt, der **gemeine Seeadler** und **weißköpfige Seeadler** mit gelbem Schnabel, welche Fische fangen.

Falken. Zu merken sind: der scharfsichtige, weiß gefleckte **Falke** (57), der früher zur Jagd abgerichtet wurde, der oben rostbraun gefleckte **Thurmfalke**, der als Mäusevertilger äußerst nützliche, oben rothbraune, unten weiße **Mäusebussard** mit Läufen, die hinten nackt sind, starkem, plumpen Körper und schwerfälligem Fluge, der schädliche, oben braune, unten weiße **Hühnerhabicht**, die **Weihe** mit langen Flügeln und gegabeltem Schwanze, und der **Sperber**.

Familie **2.** Die **Eulen** sind Nachtraubvögel mit rundlichem Kopf, großen, in einem Federkranze oder Schleier liegenden Augen mit nicht zusammenziehbarer Pupille (daher am Tage fast geblendet) und lockerm, weichen Gefieder. Manche haben ohrmuschelartige Federbüschel am Kopfe. Die Eulen haben große, häutige, zwischen den Federn verborgene Ohrmuscheln, die sonst bei keinem Vogel vorkommen, aber nicht mit den Federohren der Ohreulen verwechselt werden dürfen. Sie sind, mit Ausnahme des Uhus, nützliche Thiere.



58. $^1/_{12}$

Man unterscheidet **Schleier**= und **Ohreulen.**

Schleiereulen. Bei uns leben die hellgefärbte, weißgeperlte **Schleiereule** mit großem, herzförmigen Federkranz um die Augen, das kleine, graubraun und weiß gefleckte **Käuzchen** (Leichhuhn) mit fast nackten, nur haarfederigen Zehen.

Ohreulen. Dazu gehört der $^2/_3$ m. hohe, rostgelbe mit schwarzen Kreuzflecken versehene **Uhu** (58) mit Ohrbüscheln. Der sehr nützliche **Baum**= oder **Waldkauz.**

1. Gieb die Unterschiede zwischen Geier, Adler und Eule an! 2. Vergleiche die Raubvögel mit den Raubthieren! 3. Der König der Säugethiere und der König der Vögel! 4. Erkläre die Ausdrücke: Fänge, Horst, Gewölle! 5. Vergleiche Eule und Katze! (Kopf, Auge, Jagd, Wesen.)

2. Ordnung:

Die Leichtschnäbler. Sie haben große, aber nicht sehr feste, hohle Schnäbel. Sie zerfallen in 2 Familien.

1. Familie: Papageien. Ihr Schnabel ist kürzer als hoch, der Oberschnabel, an der Spitze stark nach unten gebogen, greift über den kurzen Unterschnabel. Die Zunge ist dick und fleischig. Sie lernen Worte nachsprechen und bewohnen fast nur warme Länder.



59. $^1/_8$

Unter=Familien. a. **Aras** mit nackten Wangen und keilförmigem Schwanz. Südamerikanische Papageien.

b. **Kakadus** mit befiederten Wangen und einer aufrichtbaren Federkrone auf dem Kopfe.

c. **Eigentliche Papageien** mit befiederten Wangen, ohne Haube, kurzem Schwanz.

d. **Sittiche,** langschwänzige Papageien mit befiederten Wangen.

2. Familie: Tukan mit sehr großem Schnabel.

Die Leichtschnäbler rechnet man oft auch, da zwei ihrer Zehen nach vorn, zwei nach hinten gerichtet sind (Paarzeher), zu den Klettervögeln.

Zu **1 a.** gehört der **rothe Ara** mit grün und blau schillernden Flügeln, ferner der **gelb**=, der **grünflügelige Ara.**

Zu **1 b.** gehören der **weißhaubige Kakadu,** ganz weiß, der **große gelbhaubige Kakadu,** die größte Art weißer Kakadus.

Am bekanntesten ist der **gelbwangige Kakadu** mit weißer Haube und schwefelgelben Backen.

Die Familie der c. **eigentlichen Papageien** ist sehr groß. Wir merken den aschgrauen **grauen Papagei** mit rothem Schwanz, den grünen **Amazonen-Papagei.** Kehle Gesicht, Flügelgelenke sind gelb, Mitte der Flügel roth, Spitzen blau. Man sieht ihn sehr häufig in Käfigen.

d. Zu den **Sittichen** gehören der **Wellensittich**, der grüne **Alexander-Sittich** mit rothem Schnabel und Halsband u. v. a.

Zu **2.** Der schwarze und weiße **Tukan** oder **Pfefferfresser** mit seinem gewaltigen Schnabel wohnt in Brasilien.

3. Ordnung:

Die **Spechte** oder **Klettervögel.** Ihr Schnabel ist kantig, pfriemförmig, ihre Füße, an denen in der Regel zwei Zehen vor- und zwei rückwärts gerichtet sind (Wendezehe 40 u. 41), kurz und kräftig, ihr Schwanz ziemlich kurz, steif und keilförmig. Sie klettern an den Bäumen ruhelos nur auf- und seitwärts und klopfen überall mit ihrem Schnabel an. Wenn sie merken, daß der Baum krank ist, so hacken sie tiefe Löcher hinein und holen mit ihrer langen, klebrigen, an der Spitze mit Widerhaken versehenen Zunge die Insekten und Holzwürmer heraus. Beim Fluge durchschneiden sie in Wellenlinien die Luft.

Man unterscheidet 3 Familien.

1. **Familie: Spechte** mit starken, langen, kantigen Schnäbeln. Paarzeher.
2. **Familie: Wendehals** mit kürzerem Schnabel als der Kopf, Zunge ohne Widerhaken.
3. **Familie: Kuckuck** mit etwas gebogenem Schnabel. Wendezehe.

Zu **1.** gehören der **Bunt-, Schwarz-** (60) und **Grünspecht,** die ihre Namen von der Farbe ihres Federkleides erhalten haben, und der Forstleute geschätzte Gehilfen sind.

Zu **2.** gehört der grau und bräunlich gewellte **Wendehals,** der meistens Ameisen verzehrt.

Zu **3.** der bräunlich aschgraue, braun gewellte, gelbfüßige, höchst nützliche **Kuckuck** (Taf. G. 2.), der, weil er seine Eier nur in längeren Zwischenräumen legt, nicht selbst brüten kann und nur behaarte Raupen frißt. Er gilt für einen Wahrsager; abergläubische Leute rufen ihm wol zu: „Kukkuk, Bäckerknecht (einer Sage nach soll er von einem diebischen Bäcker abstammen), sag mir recht, wie lang ich leben soll.“



60. 1/5

4. Ordnung:

Die **Dünnschnäbler.** Ihre Schnäbel sind sehr dünn, ziemlich lang, etwas gebogen (42).

Sie zerfallen in 3 Familien.

1. **Familie: Wiedehopf** mit Federkrone.
2. **Familie: Colibri,** kleine, prächtig gefiederte Vögel. Die Zunge ist bei den meisten bis zur Wurzel gespalten.
3. **Familie: Baumläufer** mit steifem Schwanze, dessen Federn am Ende fahnenlos.

Zu **1.** gehört der schön gelb und schwarz gefiederte mit prächtiger, aufrichtbarer Federkrone gezierte, aber übelriechende **Wiedehopf** (Taf. E. 6.)

Zu **2.** Der oben blaugrüne, unten röthliche, kurzschwänzige **Eisvogel** (Taf. E. 7.), der schon früh im Frühlinge brütet und der schönste einheimische Vogel ist, sowie die kleinsten, aber muthigsten und zornigsten aller Vögel, die buntgefiederten verschiedenartigen **Colibris** in der heißen Zone.

Der kleinste Colibri, der grüne **Fliegenvogel,** ist nicht viel größer als eine Fliege.

Zu **3.** Der graugefleckte **Baumläufer** ist einer der kleinsten einheimischen Vögel.

Auch diese Ordnung rechnet man wol wegen der Einrichtung ihrer Füße zu den Klettervögeln, jedoch oft auch zu den Singvögeln.

1. Erkläre die Ausdrücke: Paarzeher, Wendezehe, Kletterfuß! 2. Vergleiche Papageien und Affen hinsichtlich ihres Aufenthalts, Wesens! 3. Specht und Kukkuk, die Gehilfen des Forstmannes!

4. Warum heißt der Specht auch: der Vögel Zimmermann? 5. Worin hat die Redensart: „Kukkuks Dank und Lohn" ihren Grund? 6. Woher die Redensart: „Er stinkt wie ein Wiedehopf?" 7. Versuche den Wiedehopfkopf nachzuzeichnen!

5. Ordnung:

Die **krähenartigen Vögel** mit ziemlich großem, starkem, oben etwas erhabenen, seitlich platten Schnabel mit Schnabelborsten und kurzen Füßen (43 und 44), nähren sich von lebendigen und todten Thieren, sowie von Körnern. Die Nasenlöcher sind mit borstigen Federn bedeckt. Ihre Stimme ist rauh und unangenehm; einige lernen Wörter nachsprechen. Die meisten sind schlau und diebisch.

Man unterscheidet 3 Familien.

1. **Familie: Rabe.** Der Schnabel ist meistens länger als der Kopf.
2. **Familie: Häher** mit kürzerem Schnabel.
3. **Familie: Paradiesvogel.** Prachtvolles, sehr verschiedenartig verlängertes Gefieder.

Man rechnet diese Ordnung oft auch zu den Singvögeln.

Zu **1.** Bei uns leben der schwarze **Kolkrabe**, die schädliche, graue, an Kopf, Flügeln und Schwanz schwarze **Nebelkrähe**, die sehr nützliche, dunkler gefiederte **Saatkrähe**, ähnlich der vorigen, nur ist bei ihr die Gegend um die Schnabelwurzel kahl, weil sie unaufhörlich tief mit ihrem Schnabel in den Boden hineinbohrt, um Engerlinge und Insektenlarven hervorzuziehen, die kleine, glänzendschwarze **Dohle**, auf Thürmen nistend, die schwarz und weiße langschwänzige **Elster**, die Nester und Bruten kleinerer Vögel zerstört und darum eifrig verfolgt werden müßte, die prächtig blau gefiederte **Mandelkrähe**, in hohlen Bäumen nistend.

Zu **2.** Der röthlich graue, an den Flügeln schön blau gefiederte **Nuß- oder Eichelhäher** versteckt Eicheln und andere Waldfrüchte unter dem Mose, wo sie nachher oft aufgehen, und der schön gelb und schwarz gefärbte **Pirol** oder **Pfingstvogel** (Junker Bülo), sind auch bei uns bekannt.

Zu **3.** In der heißen Zone leben die prächtig gefiederten **Paradiesvögel** (Taf. E. 8.) mit zwei sehr verlängerten, weit hinausreichenden Schwanzfedern und der **Nashornvogel** mit einem dicken, knolligen Ansatze auf seinem Schnabel.

1. Gieb genau das Gefieder der Nebelkrähe an! 2. Vergleiche Nebel- und Saatkrähe! 3. Wo nisten die einzelnen Krähenarten? 4. Warum heißt der Pirol auch Junker Bülo? 5. Versuche den Rabenkopf zu zeichnen! 6. Welche krähenartigen Vögel fressen Aas? 7. Wodurch unterscheiden sich die ausländischen Vögel dieser Ordnung von den inländischen? 8. Welche krähenartigen Vögel rauben junges Geflügel? 9. Warum werden sie nicht zu den Raubvögeln gerechnet?

Adler und Lerche.

Adler, ich seh' von der Erde dich flieh'n,
Adler, Adler, wo steigst du hin?
„Ich steige zur Sonne
Mit keckem Muth,
Und sauge voll Wonne
Die himmlische Gluth
Und wiege mich droben
Im goldenen Schein,
Es winken nach oben
Die Flächen so klein.
Da schau' ich hernieder
Zum Erdenschoß
Und schaue wieder
Und fühle mich groß.
Ach währte doch immer
Das stolze Glück,
Ach müßt ich doch nimmer
Zur Erde zurück!"

Lerche, ich seh' von der Erde dich flieh'n,
Lerche, Lerche, wo steigst du hin?
„Ich steig' in die Lüfte,
Von Luft durchglüht,
Und athme die Düfte
Und singe mein Lied.
Ich schaue die Felder
Tief unter mir,
Dort schattige Wälder,
Und Wiesen hier,
Und Flüsse glühend
Im Morgenglanz,
So schön und so blühend
Die Erde ganz!
Da zieht es mich nieder
Vom Himmelsgezelt,
Da berg' ich mich wieder
Im Saatenfeld."

6. Ordnung:

Singvögel. Die meist schlicht gefiederten **Singvögel** sind nur klein, haben kurze, schlanke Füße (meistens Gangfüße), einen scharf zugespitzten, wenig gebogenen Schnabel und am Kehlkopfe 1—6 Muskelpaare (Singapparat), vermöge derer die Männchen gesangartige Töne hervorbringen können. Ihre Nester, die sie gern in Gebüschen und Laubwäldern bauen, sind meistens recht künstlich, und ihre Nahrung besteht aus Insekten und Körnern. Die meisten Arten brüten in gemäßigten und kalten Ländern und sind Zug- oder Strichvögel.

Sie zerfallen in 4 Familien.

1. **Familie: Zahnschnäbler.** Mit einem Zahn im Oberschnabel und Bartborsten am Grunde des Schnabels.
2. **Familie: Pfriemenschnäbler** mit fast geradem, pfriemförmigen Schnabel.
3. **Familie: Kegelschnäbler** mit kurzem, am Grunde dickem, kegelförmigen Schnabel.
4. **Familie: Spaltschnäbler** mit kurzem, hinten breitem, weit gespaltenen Schnabel.

1. Familie. Zu den **Zahnschnäblern** gehören die schädlichen **Würger** oder **Neuntödter.** Es sind muthige, kleine Räuber mit gezahntem Oberkiefer (61). Sie spießen ihre Beute an Dornen und fressen sie dann.



61.

Der **große Würger** ist oben grau, unten weiß.

Zur **2.** Familie, den **Pfriemenschnäblern,** gehören die beliebtesten Sänger, und zwar:

1. Das Geschlecht der **Lerchen.** Die **Feldlerche** hat grauweißes Gefieder mit dunkelbraunen Flecken (45 und 46). Sie singt nur im Fluge und ist unser erster Frühlingsbote.

Die **Haubenlerche** ein Standvogel, hat am Kopfe einen Federzopf. (Taf. G. 3.)

2. Der **Staar** (**Sprehe**), ein possierlicher Vogel, der sich leicht zähmen läßt, hat schwärzliches, schön in's Grüne spielende, weißgesprenkeltes Gefieder und vertilgt viel schädliche Insekten. Man findet ihn oft auf Viehweiden. (Taf. G. 4.)

3. Die vielen **Drosselarten** sind besonders sehr musikalisch. Dazu gehören die schöne, schwarze **Amsel** mit gelbem Schnabel, der oben graue **Krammetsvogel** oder **Wachholderdrossel,** unten weißlich mit dreieckigen Flecken, die Flügel ohne Querwellen, der bei uns häufig in Schlingen gefangen wird, die **Spott-** und **Singdrossel** mit weißer Kehle.

4. Der **Seidenschwanz,** in Schweden heimisch, ist bräunlich und schwärzlich, an den Flügeln mit scharlachrothen Flecken und kommt nur im Winter zu uns.

5. Die vorzüglichsten Singvögel aber sind die **Grasmücken** mit dünnen, weichen Schnäbeln und gespaltener Zunge.

Hier merken wir unsern berühmtesten Sänger, die einfach grau gefiederte **Nachtigall,** außerdem die kleine graue **Grasmücke,** die **Schwarzplatte** (Mönch), das **Rothkehlchen,** der kleine, braun und schwarz gesprenkelte **Zaunkönig** (62) mit aufgerichtetem Schwänzchen und das noch kleinere **Goldhähnchen** mit schönem, goldgelben Flecken auf dem Kopfe.

6. Die **Bachstelzen** sind muntere Vöglein mit langem, beweglichen Schwanze. Man unterscheidet eine **weiße** und **gelbe** Art.

7. Die **Meisen** haben einen an der Wurzel behaarten Schnabel.



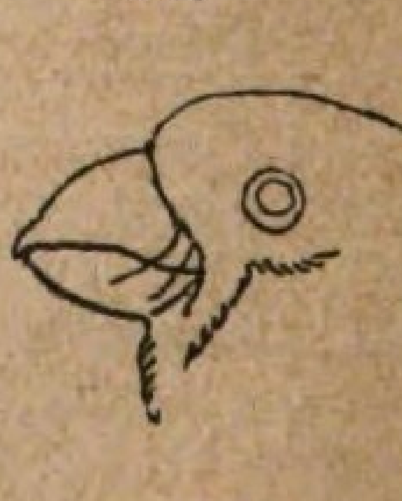
62. 1/8

Man unterscheidet die **Grau-** und **Blaumeise.**

Die **Kohlmeise** hat einen schwarzen Zickzackstreifen über die gelbe Brust und den Bauch. (Taf. E. 9.)

3. Kegelschnäbler (**Kernbeißer**) sind:

1. Der **Dompfaff** (62) oder **Gimpel** mit rothem Unterleib, schwarzem Kopf und Flügeln, lernt allerlei Lieder nachpfeifen.



63.

Der **eigentliche Kernbeißer** oder **Kirschfink** mit bräunlichem Gefieder und weißen Streifen über die Flügel thut den Kirschen oft großen Schaden.

2. Der schön gelb, grün und röthlich gefiederte **Kreuzschnabel** (Krünitz) mit seinen kreuzweis über einander gelegten Schnabelspitzen brütet schon im Januar, weil dann die Samen der Tannen und Fichten, mit welchen er seine Jungen nährt, die größte Reife haben.

3. Die schön gelbe **Goldammer** ist ein Standvogel.

4. Das Geschlecht der **Finken** ist groß und hat kurze, scharfspitzige Schnäbel.

Der **gemeine Fink** (64) mit röthlichem Unterleib, schwarzen Flügeln und Schwanz mit weißen Streifen, der bekannte diebische und gefräßige (Schnabelrecht) **Hausspeřling,** der **Stieglitz** oder



64.

Distelfink mit rother Stirn und Kehle und gelben Flecken an den Flügeln, der gelbe **Kanarienvogel**, der grüne **Zeisig**, der bunte **Hänfling** gehören hierzu.

4. Die **Spaltschnäbler** haben kurze Füße und lange Flügel, können daher geschickter fliegen als gehen.

Dahin gehören die **Schwalben**, besondere Lieblinge der Menschen, werden als heilbringende Vögel gern gehegt und gepflegt.

Zu ihnen gehört die blauschwarze, an Stirn und Kehle röthliche **Rauchschwalbe**, die blauschwarze, unten weiße **Hausschwalbe** (Taf. F. 2.), die graubraune, unten weiße **Erd-** oder **Uferschwalbe**, die schwarzbraune, unten weiße **Thurm-** oder **Mauerschwalbe**, die **indische Schwalbe** oder **Salangane**, deren Nester, welche aus einer schleimigen Masse bestehen, gegessen werden.

Fast alle Singvögel sind als höchst nützliche Thiere zu schonen.

Die Schwalben.

Zu eines armen Mannes Haus
Kam lange Zeit von Jahr zu Jahr
Im Lenzbeginn ein Schwalbenpaar.
Mit Freuden nahm der arme Mann
Sie auf und schlug ein Brettchen an,
Worauf sie sich ihr Nest erbauten
Und frohen Muthes niederschauten.
Sie zogen fort. Der arme Mann
Ward unverhofft durch Erbschaft reich.
Nun ward das alte Haus sogleich
Zerstöret und neu aufgeführt,
Mit Marmorsäulen ausgeziert.
Das Schwalbenbrettchen riß man nieder.
Indessen kam das Pärchen wieder.
Sie zwitscherten ihr Morgenlied.
„Fort!" rief der reiche Mann voll Wuth,
„Vertilget mir die schnöde Brut!"
Und sieh, die zarten Schwälbchen floh'n
Und sangen noch im frohen Ton:
„Wir geh'n! Wo Lieb und Frohsinn weilen,
Bedarf es nicht der Marmorsäulen."

Waldkonzert.

Herr Frühling giebt jetzt ein Konzert
Im Saal zum grünen Wald.
Geladen wird von ihm dazu,
Sehr höflich Jung und Alt.

Die Demoiselle Lerche singt
Das allererste Stück,
Und, wie sie still vertrauend hofft,
Mit ihrem alten Glück.

Ein nie gehörtes Solo trägt
Sodann Herr Kuckuck vor,
Doch wagt er aus Bescheidenheit
Sich nicht aus Busch und Rohr.

Schwarzplättchen wird nach kurzer Frist,
Soviel es nur vermag,
Erlustigen die Hörer all'
Mit lautem Trillerschlag.

D'rauf folgt ein scherzhaft Quodlibet,
Betitelt: Lieb' und Mai;
Herr Kibitz, Specht und Stieglitz ist,
So wie Herr Fink dabei.

Auch wirkt die Dame Drossel mit,
Frau Elster uud Herr Staar,
Und ungenannter Herr'n und Frau'n
Noch eine ganze Schaar.

Auf dieses folgt noch ein Konzert
Von Fräulein Nachtigall,
Das Accompagnement dazu
Ist von Herrn Wiederhall.

Und wenn sich euer Ohr dem Sang
Noch leihen mag und will,
Folgt noch zum Schlusse ein Terzett
Von Frosch, Cicad' und Grill'.

Auch bleibt zu melden, daß der Saal
Ganz neu erst dekorirt,
Und reich, mit Blumen aller Art,
Geschmückt und ausspalirt.

Drum komme, wer ein echter Freund
Von Sang und Klang und Scherz,
Das Legegeld dafür ist blos:
Ein freies, frohes Herz.

1. Wie unterscheiden sich Feld- und Haubenlerche? 2. Wo kann man oft den Staar in großen Schaaren treffen? Was thut er da? 3. Ist dir die Geschichte vom Barbier zu Segringen bekannt, so erzähle sie! 4. Vergleich zwischen Adler und Lerche! (Siehe Gedicht!) 5. Warum heißt der Krammetsvogel auch Wachholderdrossel? 6. Beschreibe eine Drosselschlinge! Ist das Drosselfangen recht? 7. Wodurch ist der Kreuzschnabel besonders merkwürdig? 8. Warum mag der Dompfaff auch Gimpel heißen? 9. Wodurch thun die Kernbeißer den Kirschen Schaden? 10. Beschreibung des Haussperlings! Gestalt, Wesen, Nest, Nutzen, Schaden. 11. Warum heißt der Stieglitz auch Distelfink? 12. Wo stammt der Kanarienvogel her? 13. Welche Singvögel werden in Käfigen gehalten? 14. Woran sind Nachtigal und Grasmücke zu erkennen? 15. Welchen Singvögeln wird leider viel nachgestellt? warum? 16. Welche Standvögel sind besonders zu schonen? warum?

7. Ordnung:

Die Tauben und hühnerartigen Vögel. Die Tauben. Ihr Oberschnabel ist gewölbt, in der Nähe der Wurzel (47) mit einer fleischigen Haut überzogen, in der vorn die mit einer Knorpelschuppe bedeckten Nasenlöcher liegen. Die Füße, an deren langen Zehen ohne Bindehaut (Spaltfüße) stumpfe Nägel, sind kurz, die Flügel lang. Sie fressen fast nur Körner und legen viele Eier. Sie sind Nesthocker und füttern die Jungen mit in ihrem Kropfe erweichten Körnern. Die Männchen brüten abwechselnd mit den Weibchen. Ihr Gefieder ist meistens sehr schön. Sie sind leicht zähmbar, wegen ihres wohlschmeckenden Fleisches sehr verbreitete Hausvögel.

Sie bilden nur eine Familie.

Wir merken die als Hausvogel so beliebte verschiedenfarbige **Haustaube** mit ihren Verwandten, de blaugrauen, unten röthlichen **Turteltaube**, der oben blaugrauen **Holztaube** mit 2 schwarzen Fleckenreihen auf den Flügeln, der **wilden Taube** mit 2 schwarzen Querbinden auf den Flügeln, der merkwürdigen **Wandertaube** in Amerika, die in Schaaren von mehreren Millionen im Frühjahr und Herbst große Wanderzüge unternimmt, und die sehr schnelle **Brieftaube**.

Die **Hühner** leben fast nur auf dem Erdboden; denn ihr plumper Körper kann von den kurzen Flügeln nur schwer getragen werden. Ihre kurzen Füße haben stumpfe, zum Scharren eingerichtete Krallen. Die Vorderzehen sind am Grunde durch eine schmale Haut verbunden (Sitzfüße). Die Hinterzehe steht oft höher als die Vorderzehen. (Sporn.) Der Schnabel ist stark und gewölbt, der Oberschnabel übergreifend. Ihr Gefieder ist, besonders bei den Männchen, sehr schön, außerdem tragen diese oft noch besondere Zierden an Kopf, Hals und Brust. Sie brüten (nur die Weibchen) auf dem kahlen Boden. Die Jungen sind Nestflüchter. Sie trinken schöpfend. Ihr eigentliches Vaterland sind die Gegenden der heißen Zone. Ihre Eier und ihr Fleisch sind eine gesunde Nahrung.

Wir merken hier auch nur eine Familie.

1. Bei uns leben die allbekannten nützlichen **Haushühner**, aus Ostindien stammend, mit senkrecht stehendem Kopfkamme und zwei rothen Kehllappen. Frau Kratzefuß, die **Henne**, ist dem Menschen überall hin gefolgt. Still und einfach ist ihr Wesen, groß die Liebe für ihre Jungen.

Die Henne.

Der höchsten Liebe Bild, die Henne, sieh, die brütet,
Wie mit der Flügel Schild sie ihre Brut behütet.
Sie hat der Küchlein viel, doch jedes ist gezählt,
Und ruhig ist sie nicht, wenn ihr nur eines fehlt.
Versammeln unter sich wird sie den ganzen Haufen,
Wie weit auch sich von ihr die Einzelnen verlaufen.
Wie angelegen läßt sie sich es sein zu locken!
Kannst du, verlaufne Brut, dagegen dich verstocken?
Und lockt dich nicht herbei der Mutterliebe Schrei,
So schrecke dich von dort mit dem Gekreisch der Weih!
Kriech unter, und du bist vor dem Geschrei geborgen,
Und für dein Futter laß der Mutter Liebe sorgen.

2. Der prächtig rothe **Goldfasan** (Taf. E. 10.) mit nackten, rauhen Wangen, langem, goldgelben Schwanz und einer Haube auf dem Kopfe, der silberweiße **Silberfasan.**

3. Das aus Afrika zu uns gebrachte blaugraue weiß punktirte **Perlhuhn** hat auf dem kahlen Kopfe eine Art hornigen Helm.

4. Der aus Amerika stammende **Truthahn** oder **Puter** (Kurrhahn) hat Fleischlappen auf der Stirn, unbefiederten Kopf und Hals, an der Kehle eine schlaff herabhängende Haut. Mit den Schwanzfedern kann er ein Rad schlagen.

5. Der in Asien wildlebende, prächtig gefiederte **Pfau** (65) hat auf dem Kopfe einen Federbusch. Mit seinen 18 langen Schwanzfedern, welche prachtvoll gefärbte Augenflecke haben, kann er ein Rad schlagen.



65. 1/20

Diese genannten Arten werden häufig auch von reichen Leuten als Haus- und Ziervögel gehalten.

Wild leben bei uns 6. in Getreidefeldern die **Feldhühner**, nämlich das wohlschmeckende, graubraune **Rebhuhn** (Kette), auf dem Rücken mit kleinen, schwarzen Wellenlinien, und die nützliche, insektenfressende, gelbbraune, weißlich gewellte **Wachtel**, der einzige Zugvogel aus dieser Ordnung.

7. Als **Waldhühner** kommen vor das im Winter ganz weiße **Schneehuhn** mit befiederten Füßen, das stahlblau glänzende **Birkhuhn** (die außen verlängerten Schwanz-

federn des Hahnes sind leierförmig nach außen gebogen — Spielhahn), der grünlich schwarze auf dem Rücken weiß gesprenkelte **Auerhahn** mit hellbraunen Flügeln, an der Kehle mit einem herabhängenden Federbüschel versehen.

Des Hahn Gockels Leichenbegängniß.

Wer erschlug den Hahn Gockel?
Ich, spricht der Sperber,
Ich bin der Verderber,
Ich erschlug den Hahn Gockel.

Wer hats gesehen?
Ich, spricht das Mäuslein,
Aus meinem kleinen Häuslein
Hab' ichs geseh'n.

Wer trank das Blut?
Ich, spricht das Mücklein,
Mit kleinen Schlücklein
Trank ich sein Blut.

Wer gräbt sein Grab?
Ich, spricht Rothkehllein.
Mit meinen Zehlein
Grab ich sein Grab.

Wer trägt die Bahr?
Ich, spricht der Rabe,
Ich trag' im Trabe
Die Todtenbahr'.

Wer ist der Priester?
Ich, spricht die Dohle,
Bin schwarz wie eine Kohle,
Ich bin der Priester.

Wer singt den Psalm?
Ich, spricht die Nachtigal,
Ich sing' mit süßem Schall,
Ich sing' ihm den Psalm.

Wer läut' die Glock' hell?
Ich, spricht das Böcklein,
Ich läut' ihm's Glöcklein;
Fahr' wohl, Hahn Gockel!

Alle die Vögel in der Luft
Befiel ein Klagen und Seufzen,
Als sie hörten das Glöcklein läuten
Zu Hahn Gockels Gruft.

1. Vergleiche die Hühner mit den Tauben! Körperbau, Schnabel, Kopf, Flügel, Füße, Lebensweise, Futter, Wasser (wie nehmen sie es zu sich?). 2. Vergleiche Haus-, Wander-, Brieftaube! 3. Beschreibe einen Taubenschlag! 4. Beschreibe den Haushahn! a) Kopf (Form desselben, Kamm, Ohren, Augen, Schnabel, Kehllappen); b) Hals (Form, Nacken, Kehle, Kropf); c) Rumpf (Form); d) Glieder (Flügel, Beine, Zehen); e) Gefieder; f) Schwanz; g) Eigenschaften. 5. Deute folgende Kinderräthsel:

1. Et is en Mann ut Hütendicken,
Het en Rock ut dusend Flicken.
Het en knekern (knöchern) Angesicht,
Het en Kamm un kämmt sich nich!

2. Vorn wie ein Kamm,
Mitten wie ein Lamm,
Hinten wie eine Sichel:
Rath, mein lieber Michel!

6. Sprich dich im Anschluß an das Gedicht: Die Henne, darüber aus, warum der Herr Jesus sich mit einer Henne vergleicht! 7. Welche Hühnerarten leben bei uns? welche in fremden Ländern?

8. Ordnung:

Die Strauße oder Laufvögel. Sie haben sehr kurze, zum Fliegen ganz unbrauchbare Flügel, die nur zur Beschleunigung des Laufes dienen, aber desto kräftigere Füße zum Laufen mit zwei oder drei Vorder- und keiner Hinterzehe (50 u. 51). Sie sind meistens sehr groß, leben in der heißen Zone und nähren sich von Pflanzenstoffen.



66. 1/50

Sie bilden nur eine Familie.

Der **Strauß** (66), der größte aller Vögel, über 2 m. hoch und 1 Ctr. schwer, ist fast schwarz, das Weibchen mehr bräunlich und hat nur weiße Schwanz- und Flügelfedern, die in Büscheln am Körper stehen, und von Menschen als Zierrath getragen werden. Er lebt heerdenweise am Saume der Sahara und in Südasien, legt seine 3 Pfund schweren Eier in den Sand, wo die Sonne sie ausbrüten hilft. Der afrikanische Strauß ist zwei-, der amerikanische dreizehig.

Der schwanzlose **Casuar** mit haarartigem Gefieder bewohnt die Sundainseln und hat auf dem Kopfe einen knöchernen Helm.

1. Beschreibe den Strauß! (Siehe die vorige Aufgabe 4.)

9. Ordnung:

Die Sumpfvögel. Sie zeichnen sich durch langen Hals und lange Watfüße (52 u. 53) aus, mit welchen sie schrittweise wie auf Stelzen, nie hüpfend, gehen. Beim Schlafe stehen sie auf einem Beine und stecken den kleinen Kopf unter die Flügel. Ihr Schnabel ist ziemlich lang und stets mit einer wachshautähnlichen Horn-

decke bekleidet. Die Flügel sind bei den meisten lang. Die Beine werden beim Fluge nach hinten gestreckt. (Wie halten die andern Vogelarten beim Fluge die Beine? So auch die Schwimmvögel?) Von den 4 Zehen stehen 3 nach vorn, 1 nach hinten. Sie sind selten mit Schwimmhäuten versehen, dagegen befindet sich in der Regel zwischen der äußern und mittleren Zehe eine schmale Verbindungshaut, oder die ganz freien Zehen sind sehr lang, um das tiefe Einsinken in den sumpfigen Boden zu verhindern. Sie sind Zugvögel, die sich am liebsten in niedrigen Gegenden aufhalten und ihre Nahrung aus dem Wasser oder aus Sümpfen holen.

Sie zerfallen in 5 Familien.

1. **Familie: Hühnerstelzen** mit kurzem Schnabel und hühnerartigem Aussehen.
2. **Familie: Reihervögel** haben einen am Grunde besonders harten Schnabel, der länger ist als der Kopf.
3. **Familie: Regenpfeifer.** Ihr Schnabel ist an der Spitze ebenso stark als am Grunde. Sie sind kleiner als die vorigen Arten, haben eine besonders laute Stimme und halten sich gern am Rande stehender Gewässer auf.
4. **Familie: Schnepfen** haben einen weichen, dünnen, biegsamen Schnabel.
5. **Familie: Wasserhühner** mit kürzerm Schnabel und Zehen, die ausgeschweifte, häutige Seitenlappen haben.

Zu **1. Hühnerstelzen** gehört die **große Trappe,** oben braun gelblich und schwarz gefleckt. Sie wird über 1 m. hoch und 30 Pfd. schwer, ist also Deutschlands schwerster Vogel.

Zu **2. Reihervögel.** Allbekannt und beliebt ist der **Storch,** der sich den Winter über in Kleinasien oder in Aegypten aufhält, wo er in dem fetten Nilschlamme reiche Beute findet.



67. 1/20

Bei uns leben auch der als Fischräuber nicht beliebte bläulich graue **Reiher** (67) mit zierlichem Federbusche am Kopfe, die rostgelbe, schwarzgefleckte dickhalsige **Rohrdommel,** (Taf. G. 5.) der graue, scheue **Kranich** mit rothem Flecken am Hinterkopfe und weichen, gekräuselten Federn im Schwanze.

In Aegypten lebt außerdem der weiß und schwarze, den alten Aegyptern heilige **Ibis** mit dünnem, sichelartigen Schnabel, sowie auch der im Alter schön rothe große **Flamingo,** der auch manchmal auf kurze Zeit bis nach dem südlichen Deutschland kommt. (Schnabel — Nestbau.)

Zu **3. Regenpfeifer.** Dahin gehören der nützliche, Insekten fressende, fast schwarze **Kiebitz** mit einem Federbusch auf dem Kopfe, der schwärzliche, gelblichgrün gefleckte **Goldregenpfeifer,** der in der kalten Zone nistet und nur manchmal auf seinem Winterzuge hier kurze Rast macht.

Zu **4.** den **Schnepfen,** gehört die **Schnepfe** mit langem, geradem, in ein stumpfes Ende ausgehenden Schnabel, der ihres wohlschmeckenden Fleisches wegen sehr nachgestellt wird, der bräunlich gesprenkelte **Wachtelkönig** oder **Wiesenschnarrer.**

Zu **5. Wasserhühner** sind das schwärzliche **Wasserhuhn** mit weißer Bläße und Schwimmlappen an den Zehen.

1. Wie gehen — wie stehen — wie fliegen — wie schlafen die Sumpfvögel? 2. Wozu dienen ihre langen Schnäbel und Füße? 3. Wodurch nützen sie besonders? 4. Nenne und beschreibe Vögel, die einen Federzopf am Kopfe haben!

10. Ordnung:

Die Schwimmvögel. Sie sind meistens Zugvögel, haben kurze, meist weit nach dem Hinterleibe zu stehende mit Schwimmhäuten oder starken Seitenlappen versehene Zehen (55), kleinen Kopf, kleines Auge, breite Brust, überhaupt kräftigen Körper. Sie können ungeschickt gehen, aber meistens desto besser fliegen und schwimmen. Das stark fettige Gefieder ist dicht und eng anliegend. Federn, Fleisch, Eier und Dünger (Guano) sind sehr nützlich. Die meisten leben in kalten Gegenden, vorzugsweise an Meeresküsten und auf Inseln. Sie bauen ihre Nester gewöhnlich auf die Erde oder in's Schilf auf die Wasseroberfläche.

Sie zerfallen in 4 Familien.

1. Familie: Taucher. Die kurzen, sichelförmigen Flügel hängen herab und sind bei einigen Arten zum Fliegen ganz unbrauchbar. Die Beine stehen ganz am hintern Ende des Leibes, so daß sie nur mit der größten Mühe ganz aufrecht gehen können.

2. Familie: Ruderfüßer. Ihre Vorderzehen sind mit der Hinterzehe nach Innen zu auch durch Schwimmhäute verbunden. (Ruderfuß.) Die Flügel sind lang.

3. Familie: Langflügelige Schwimmfüßer. Nur die drei Vorderzehen sind durch Schwimmhäute verbunden. Ihre Flügel sind lang und spitz. Sie kommen nur an's Land um zu brüten.

4. Familie: Zahnschnäbelige Schwimmfüßer. Ihr mit einer Wachshaut überzogener Schnabel ist am Rande gezähnt.

Zu **1.** den **Tauchern** gehören die **Pinguine** (54) mit sehr kurzen, fast flossenartigen Flügeln und schuppenartigen Federn, nur auf der südlichen Halbkugel der Erde, nämlich die schwarz und weiß gefleckte, unter dem Leibe gelbe **Fettgans** und der **Haubentaucher** mit schwarzem, zweitheiligem Federbusch und bräunlichem Halskragen. (Die Abbildung des Kopfes eines **weißen Sägetauchers**). (Taf. G. 6.)



68.

Zu **2. Ruderfüßer** sind der blaßröthliche **Pelikan** (68) in Südeuropa, Asien und Afrika mit großem Kehlsacke, der schnelle **Fregattvogel** mit langen, spitzen Flügeln, langem, vorn hakigem Schnabel, tief gegabeltem Schwanz.

Zu **3.** Als **Langflügelige Schwimmfüßer** merken wir die schwalbenähnliche **Sturmschwalbe**, den weißen, mit schwarzen Flügeln versehenen **Albatroß**, der bis 3 m. klaftert und oft bis 500 Meilen vom Ufer über dem Ocean schwebend getroffen wird. An den Küsten und über dem Ocean leben die weißen, auf dem Rücken hellgrauen **Mövenarten** mit messerförmigem Schnabelrücken, die **Seeschwalbe** mit rothem, an der Spitze schwarzem Schnabel.

Zu **4. Zahnschnäbelige Schwimmfüßer.** Bekannt sind bei uns die **Gans**, das Bild eines Schwätzers, von der **wilden Gans**, die **Ente**, von der **wilden Ente** (Taf. F. 3.) herstammend und der **Schwan.** (Taf. E. 11.)

Im hohen Norden lebt die **Eidergans** mit kostbaren, weichen Federn. (Taf. F. 4.)

1. Vergleiche die Vögel mit den Säugethieren! 2. Die Federn der Vögel! (Theile — Arten.) 3. Die Nester der Vögel! (a) Zweck, b) Stoff, c) Form, d) Ort, e) besondere Eigenthümlichkeiten.) 4. Welche Vögel sind a) Luft-, b) Land- und c) Wasservögel? 5. Die bekannten Raubvögel! 6 Welche Raubvögel sind uns nützlich, welche mehr schädlich? 7. Vergleiche Eulen und Fledermäuse! 8. Die Leichtschnäbler! 9. Beschreibe die äußere Gestalt der Klettervögel! 10. Wodurch werden sie besonders nützlich? 11. Der Kuckuck! 12. Die Dünnschnäbler! 13. Die nützlichen, — schädlichen krähenartigen Vögel! 14. Welche Merkmale haben die Singvögel? 15. Welche Vögel dieser Ordnung singen nicht? 16. Gieb die einzelnen Geschlechter dieser Ordnung an! 17. Welche Vögel gehören zu jedem dieser Geschlechter? 18. Welche Singvögel sind Zug-, welche Standvögel? 19. Wodurch sind Lerche und Nachtigall besonders merkwürdig? 20. Welche Singvögel sind als Insektenfresser besonders nützlich? welche als Körnerfresser auch schädlich? 21. Beschreibe die zahmen Tauben- und Hühnerarten! 22. Die wildlebenden Arten! 23. Warum heißen die Hühner auch Nestflüchter? 24. Auf welche Thiere der tauben- und hühnerartigen Vögel wird Jagd gemacht? 25. Gieb die Merkmale der Laufvögel an! 26. Die Sumpfvögel! 27. Der Storch a) Gefieder und Körperbau. b) Was frißt er und wie fängt er seine Beute? c) Sein Nest. d) Wie macht er das Klappern? e) Wo ist er im Winter? 28. Welche Sumpfvögel sind besonders nützlich? 29. Das allgemeine der Wasservögel! 30. Vergleiche Sumpf- und Wasservögel! 31. Wie kann man am Fluge Sumpf- und Wasservögel von anderen Vögeln unterscheiden? 32. Von welchen Vögeln benutzen wir a) Fleisch, b) Federn, c) Eier, d) Blut, e) Dünger? 33. Ordne die Hausvögel nach Nesthockern und Nestflüchtern! 34. Vergleiche Taube und Huhn! 35. Ente und Gans!

3. Die Amphibien. (Reptilien — Lurche.)

Amphibium heißt wechsellebiges Thier. (Wasser — Land.) Reptil bedeutet kriechendes Thier. Sie haben rothes, kaltes Blut und fast alle ein Herz mit einer Haupt- und zwei Vorkammern. Ein Theil des Blutes geht in die Lungen, der übrige, ohne die Lungen zu berühren, gleich in den Körper, weshalb dieser nicht so warm als bei den Säugethieren und Vögeln ist. Auch beruht darauf die Fähigkeit, das Athmen längere Zeit auszusetzen. Die Ohren sind nach Außen verschlossen. Sie athmen durch eine oder zwei Lungen, manche in der Jugend durch Kiemen (die Nasenlöcher öffnen

sich im Innern der Mundhöhle), können ebenso gut im Wasser wie auf dem Lande leben, sind theils mit einer nackten, feuchten, klebrigen, drüsigen Haut, theils mit hornartigen Schildern bedeckt und vermehren sich meist durch Eier, denen die Schale fehlt, die aber in Schleim gehüllt sind, in der Regel auf dem Lande abgesetzt und von der Sommerwärme ausgebrütet werden. Bei einigen (z. B. den Vipern) kriechen die Jungen schon im Mutterleibe aus den Eiern. Sie haben fast alle ein zähes Leben, und einige machen eine Verwandlung durch. Ihre unheimlich schleichende Bewegung und ihr häßliches Aussehen machen sie bei den Menschen wenig geliebt. Einige sind sogar giftig.

Man theilt sie in 4 Ordnungen ein: **Schildkröten, Eidechsen, Schlangen** und **Frösche.** Die Thiere der letzten Ordnung machen eine Verwandlung durch.

Tafel IV.

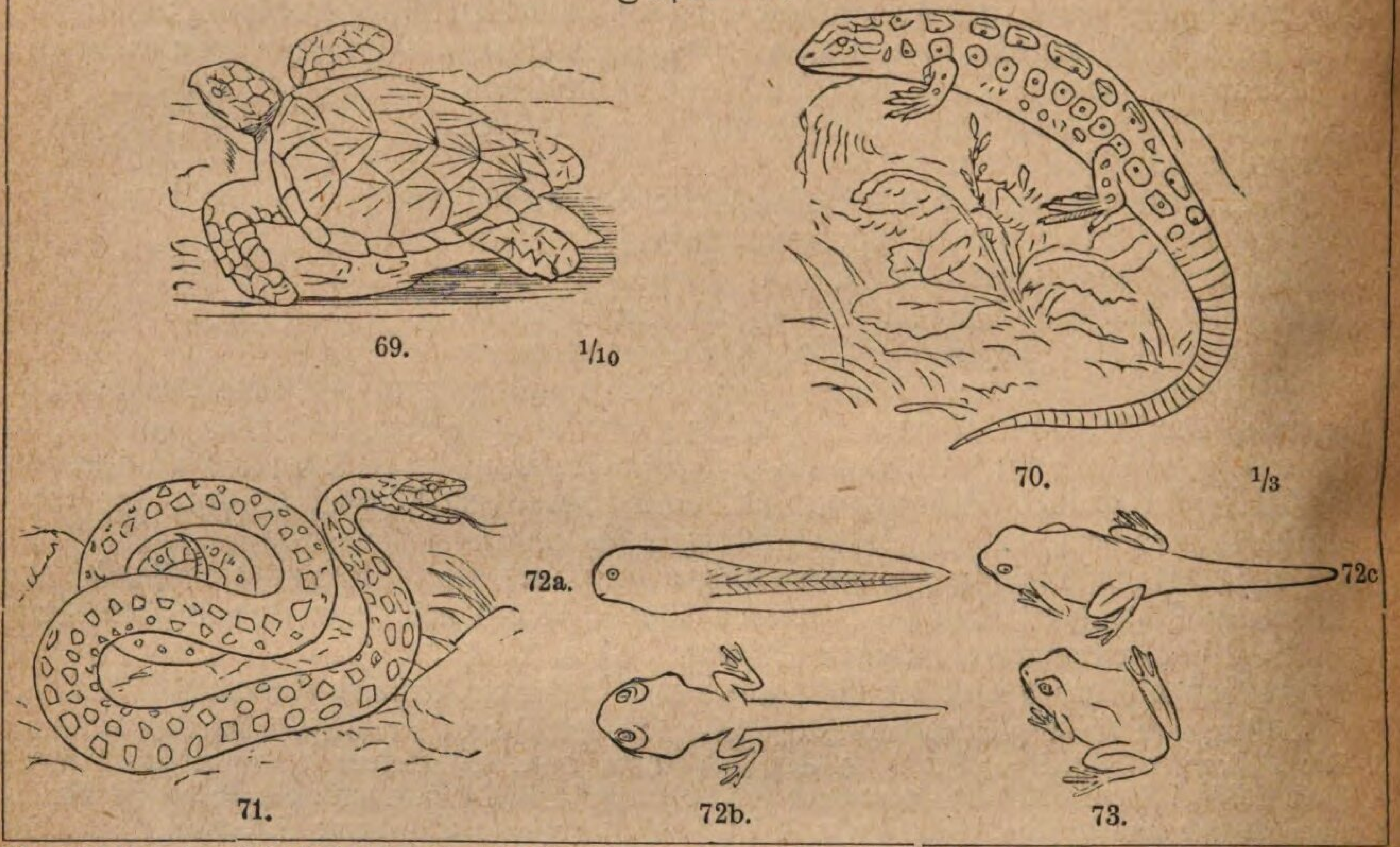


Fig. 69 zeigt eine Schildkröte (Carettschildkröte), Fig. 70 eine gemeine Eidechse, Fig. 71 eine Schlange Fig. 72 a. b. c, den Frosch in seiner Entwickelung und 73 den ausgebildeten Frosch.

1. Was bedeutet a) Amphibium, b) Reptil? 2. Gieb a) äußere, b) innere besondere Merkmale der Amphibien an! 3. Woher kommt es, daß die A. ebenso gut im Wasser wie auf dem Lande leben können? 4. Beschreibe die Verwandlung, welche einige Amphibien durchmachen müssen! 5. Woher ihre geringe Blutwärme? 6. Ihre Trägheit und Stumpfsinnigkeit? 7. Ihr zähes Leben? (Größe des Rückenmarks — geringe Ausbildung des Gehirns.) 8. Was verstehst du unter Reproductionskraft der Amphibien?

1. Ordnung:

Schildkröten. Der Körper der **Schildkröten** ist kurz, breit und wird von zwei Schalen oder Schildern so eingeschlossen, daß nur der Kopf, die Beine und der Schwanz hervorstecken. Der obere Theil dieses Schildes ist mit der Rückenwirbelsäule und den Rippen verwachsen, der untere wird von dem breiten Brustbeine gebildet. Die Hornplatten, womit der Rückenschild überzogen ist, sind im Handel als Schildkrot oder Schildpatt bekannt. Sie haben vier Beine mit je 5 Zehen, die sich nebst dem ungestalten Kopfe bei Gefahr unter den Knochenpanzer zurück ziehen können. In dem großen Maule befinden sich die fleischige, kurze Zunge und die zahnlosen, mit einem hornartigen Ueberzuge versehenen Kiefer. Ihre Nahrung sind besonders Pflanzenstoffe; sie können aber auch Monate lang hungern. Die meisten legen Eier mit pergamentartiger Schale, die nicht ausgebrütet werden dürfen, und leben besonders in warmen Ländern. Ihr Fleisch giebt eine gesunde Speise, aus ihren Eiern wird Oel zur Nahrung oder zum Brennen gewonnen. Alle haben ein sehr zähes Leben.

Sie zerfallen in 3 Familien.

1. **Familie: Landschildkröten** mit hochgewölbtem Rückenschild.
2. **Familie: Flußschildkröten** haben mit Schwimmhaut verbundene Zehen an den Füßen.
3. **Familie: Seeschildkröten** mit wenig gewölbtem Rückenschild, Ruderfüßen und längern Vorder- als Hinterfüßen.

Zu **1.** gehört die **griechische Schildkröte**, deren Rückenpanzer gelb und schwarz marmorirt ist.

Zu **2.** In Mittel- und Südeuropa lebt die kleine, grünlich graue, strahlenförmig gelb punktirte **Flußschildkröte**, etwa $1/2$ m. lang, die ihres wohlschmeckenden, nahrhaften Fleisches wegen eine immer größere Verbreitung gewinnt.

Zu **3.** In den Meeren der heißen Zone kommen die 7—800 Pfd. schwere bis $2 1/3$ m. lange, genießbare **Riesenschildkröte** und die kleine, gelbe, braun und schwarz gefleckte **Carettschildkröte** (69) vor, aus deren Panzer die bekannten Schildpattarbeiten: Dosen, Kämme ꝛc. gemacht werden.

1. Was wird von Schildkröten benutzt? 2. Woher der Name Schild? Kröte?

2. Ordnung:

Die Eidechsen. Sie sind größtentheils Bewohner der heißen Zone, haben vier, zwei oder gar keine Füße, im letztern Falle hat das Scelett aber noch Schulterblatt, Brustbein und Beckenknochen, einen langgestreckten Leib (70), spitze Zähne und sind theils mit Panzern, theils mit Schuppen bedeckt. Die Rippen sind beweglich, die Kieferknochen fest unter sich und mit dem Schädel verwachsen. Die Panzereidechsen leben in der heißen Zone und sind dort gefürchtete Raubthiere. Einige nähren sich vom Fleisch anderer, größerer Thiere, andere von Insekten und Würmern. Viele leben in und am Wasser, andere auf trockenem Lande, noch andere sogar auf Bäumen.

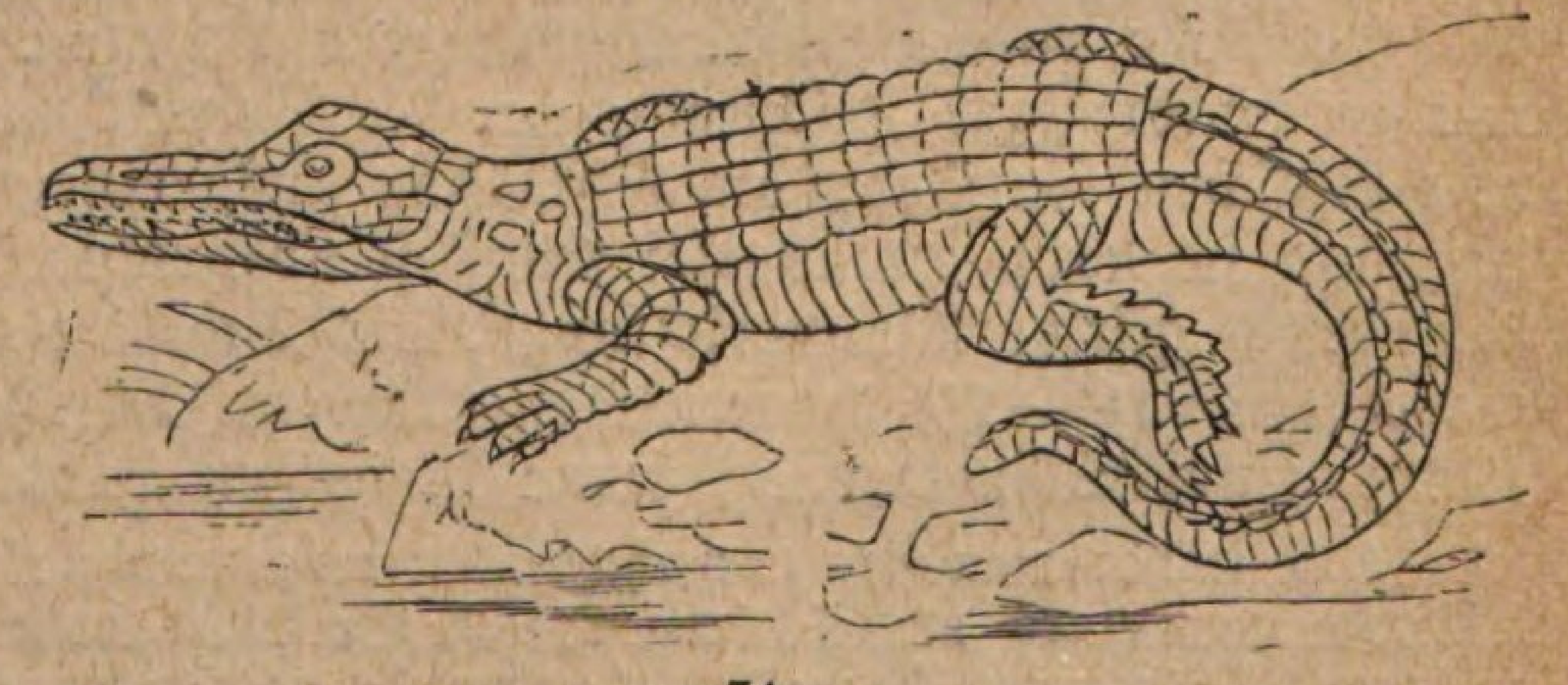
Sie zerfallen in 2 Familien.

1. **Familie: Panzereidechsen** haben einen mit hornartigen Schildern gepanzerten Rücken.
2. **Familie:** Der Körper der **Schuppeneidechsen** ist mit hornartigen Schuppen bedeckt, ihre Zunge gespalten.

Zu **1.** gehören das 6—8 m. lange mit furchtbarem Gebiß bewaffnete **Krokodil** (74) in Aegypten, welches auf dem Rücken 6 Schilderreihen hat. Der lange Schwanz ist oben auch mit kammartigen Schildern bedeckt. Die Zehen der Hinterfüße sind mit Schwimmhäuten verbunden. (Taf. H. 1.)

Ihm ähnlich ist der **Alligator** (Kaiman) in Amerika, das **Ganges-Krokodil** in Indien, deren Hinterzehen nur zur Hälfte mit Schwimmhäuten verbunden sind.

Zu **2.** den **Schuppeneidechsen** rechnet man die nützliche, röthliche, einer Schlange ähnliche **Blindschleiche** ohne Füße, bis 45 cm. lang und 3 schwarzbraunen Streifen an der Seite, die unter den Eidechsen allein lebendige Junge bekommt und viel schädliches Ungeziefer vertilgt, die bekannte **gemeine Eidechse** (70), ebenfalls sehr nützlich, etwa 12 cm. lang, an sonnigen Orten, entweder grau oder grün.



74.

Das **Chamäleon** in Spanien und Nordafrika hat kleine, körnige Schuppen, 3 nach vorn, 2 nach hinten gerichtete Zehen, eine klebrige, an der Spitze verdickte Zunge. Seine Farbe ist gewöhnlich hellgrau, es kann dieselbe aber beliebig ändern, sowie seine Augen unabhängig von einander nach verschiedenen Richtungen kehren. Auf dem Hinterkopfe hat es eine Art Kamm. Der Schwanz ist lang und dem Wickelschwanze der Affen ähnlich. In seiner Heimath wird es vielfach als Fliegenfänger in den Wohnungen gehalten. (Taf. H. 2.)

Der **Basilisk** ist dem Vorigen äußerst ähnlich, hat aber auf dem Rücken und längs dem obern Theil des Schwanzes eine Art Kamm. Seine Farbe ist bläulich grau.

Der ihm ähnliche, grünliche **Leguan** in Mittelamerika hat an der Kehle noch einen häutigen Sack. Sein Fleisch wird gegessen.

1. Beschreibe das Krokodil! 2. Die Blindschleiche! 3. Vergleiche die Eidechsen mit den Schildkröten! a) äußerer, b) innerer Körperbau, c) Aufenthalt, d) Nahrung, e) Nutzen — Schaden. 4. Welche Menschen vergleicht man mit einem Chamäleon?

3. Ordnung:

Schlangen. Der Körper der **Schlangen** ist ohne Glieder, langgestreckt, walzenförmig, oben mit Schuppen, unten mit Schildern bedeckt. Von den circa 300 Wirbeln sind oft 200 mit Rippen versehen. Die beiden Hälften der untern Kinnlade sind vorn nicht verwachsen, sondern nur mit einer Sehne verbunden und hinten durch 2 längliche, bewegliche Knochen mit dem Schädel verbunden. Vermöge dieser Einrichtung können die Schlangen den Rachen soweit öffnen, daß sie Körper verschlucken, die dicker sind als sie selbst. Die Zunge ist an der Wurzel von einer Scheide umgeben, vorn zweispaltig. In ihrer Oberkinnlade haben viele von ihnen zwei hakenartige Giftzähne (75). Wenn sie beißen, drücken diese Zähne an ihrer Wurzel befindliche Giftbläschen auf; das Gift strömt in die gemachte Wunde und erzeugt gefährliche Krankheiten, oft sogar einen sehr schnellen Tod. In kälteren Gegenden halten sie Winterschlaf. Die meisten legen Eier mit pergamentartiger Schale, die an einer Schnur hängen; nur wenige, z. B. die Ottern oder Vipern, bringen lebendige Junge zur Welt. Sie häuten sich öfter.



75.

Sie zerfallen in 2 Familien.

1. Familie: Giftlose Schlangen haben keine Giftzähne.

2. Familie: Giftige Schlangen mit Giftzähnen.

Zu **1.** Bei uns lebt an feuchten Orten die nicht giftige, grau-blaue, am Bauche weiße **Ringelnatter,** bis 1 m. lang, mit zwei Reihen schwarzer Flecken auf dem Rücken und zwei weißen oder gelben Flecken hinter den Schläfen.

In heißen Ländern lebt die **Riesen-** oder **Königsschlange.** Sie ist röthlich grau mit braunem Zickzackstreif längs dem Rücken, wird bis 9 m. lang und ist durch ihre Stärke gefährlich.

Die **Anakonda** in Brasilien wird über 12 m. lang.

Zu **2.** gehören die $1/2$ m. lange, sehr giftige **Kreuzotter** (76). Sie ist hellgrau oder bräunlich mit einem schwarzen Zickzackstreifen längs dem Rücken, neben welchem beiderseits eine Reihe kleiner, dunkler Flecken hinlaufen, und hat außerdem auf dem Hinterkopfe zwei schmale, auswärts gekrümmte schwarzbraune Streifen, fast wie)(.

Noch giftiger sind die der vorigen ähnliche **kleine Viper** oder **Kupferviper** und die **schwarze Viper.**

Die sehr giftige **Brillenschlange,** bis $1^1/_2$ m. lang, mit brillenförmiger Zeichnung um die Augen, welcher von indischen Gauklern die Giftzähne ausgerissen werden, um sie dann zu allerlei Künsten abzurichten, und die ebenso giftige **Klapperschlange,** bis 2 m. lang, mit einer aus 18—20 hornartigen Ringen bestehenden Klapper am Schwanzende, leben in heißen Ländern.



76. $1/5$

1. Wie hat man sich zu verhalten, wenn man von einer giftigen Schlange gebissen ist? 2. Welche Thiere sind Feinde der Schlangen? 3. Versuche einen Schlangenkopf mit seinen Giftzähnen zu zeichnen! 4. Warum ist der Volksausdruck: die Schlange sticht, nicht richtig? 5. Erkläre die Ausdrücke: Schlangenklugheit! — eine Schlange am Busen nähren!

4. Ordnung:

Die **Frösche** (Lurche). Sie haben einen kurzen, breiten, dicken, nackten Körper und keine Rippen. Die Haut ist bei einigen Gattungen warzig, der Rachen weit, die

fleischige Zunge schlägt sich nach hinten über, die Zähne sind sehr klein. An den kürzern Vorderfüßen sind 4, an den längern Hinterfüßen 5 Zehen, die letztern mit Schwimmhaut verbunden. Sie legen Eier, gewöhnlich in langen Schnüren, und müssen eine Verwandlung (Metamorphose) durchmachen. Die Jungen (Kaulpadden) sind zuerst den Fischen ähnlich, ohne Füße, mit langem Schwanz, athmen durch Kiemen und leben nur im Wasser. Nach einigen Wochen verschwinden die Kiemen (manche behalten sie auch lebenslänglich), sie athmen durch Lungen, verlieren den Schwanz, erhalten Füße und können dann sowol auf dem Lande als im Wasser leben (72). Sie sind zwar häßliche, aber nützliche Thiere.

Sie zerfallen in 3 Familien.

1. **Familie: Ungeschwänzte Lurche** oder **eigentliche Frösche** verlieren in der Verwandlung, die bei einigen bis 3 Monate dauert, Kiemen und Schwanz.
2. **Familie: Geschwänzte Lurche.** Sie haben in ihrer äußern Körperbeschaffenheit Aehnlichkeit mit den Eidechsen, verlieren bei der Verwandlung zwar die Kiemen, aber nicht den Schwanz.
3. **Familie:** Die **Kiemenlurche** haben 4 oder 2 Füße, einen schlangenartigen Körper und behalten die Kiemen auch neben den Lungen.

Zu **1.** gehören der bekannte **Wasserfrosch**, 6—8 cm. lang (73), ist grünlich mit drei gelben Streifen längs dem Rücken und schwarzen Flecken. Der männliche Frosch hat unter den Ohren eine dünne Haut, die er mit Luft aufbläst, wenn er quakt. Er nährt sich von kleinen Wasserthieren, Insekten, ja selbst jungen Vögeln und Mäuschen. Im Herbste verbirgt er sich zum Winterschlafe. Sein Körper liegt dann ohne Nahrung und Luft da, doch ist das Seelenleben nicht entschwunden. Der Frosch wird von den Italienern ganz, von den Franzosen theilweise (Schenkel) gegessen.

Der Frosch.

1. Der Frosch sitzt in dem Rohre,
Der dicke, breite Mann,
Und singt sein Abendliedchen,
So gut er singen kann. Quak, quak!

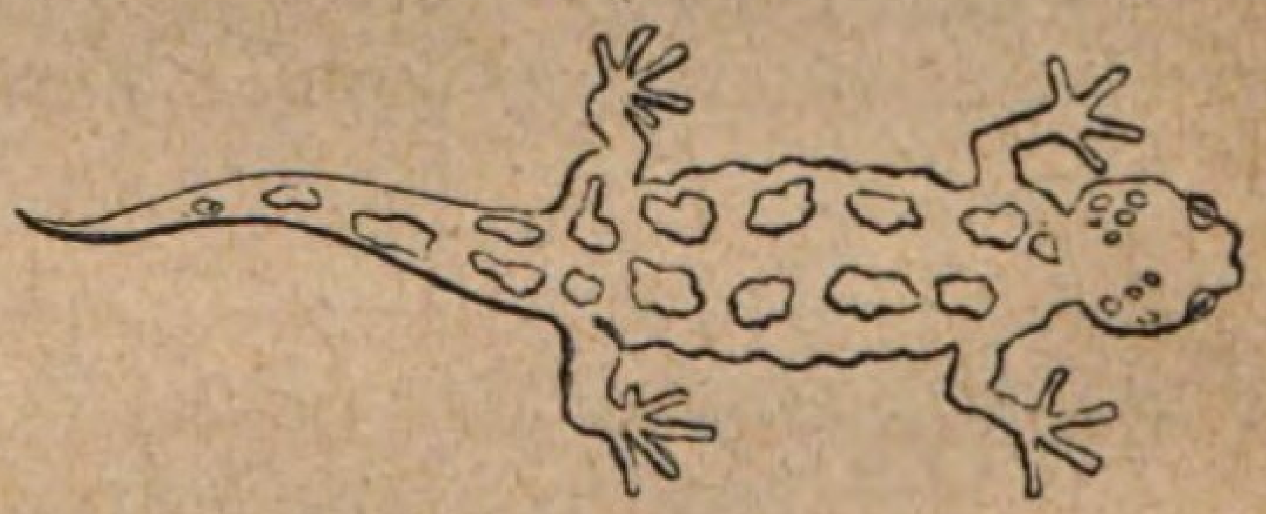
2. Er meint, es klingt gar herrlich,
Könnt's Niemand so wie er,
Er bläst sich auf gewaltig,
Meint Wunder, was er wär. Quak, quak!

3. Mit seinem breiten Maule
Fängt er sich Mücken ein,
Guckt mit den dicken Augen
Froh nach der Sonne Schein. Quak, quak!

4. Das ist ein ewig Quaken,
Er wird es nimmer müd',
So lange noch ein Blümchen,
Im Wiesengrund nur blüht. Quak, quak!

5. Herr Frosch, nur zu gesungen!
Er ist ein lust'ger Mann;
Im Lenz muß Alles singen,
So gut es singen kann. Quak, quak!

Dem Frosch ähnlich ist der sich im Laube aufhaltende, etwas kleinere, oben grasgrüne, unten weiße **Laubfrosch** mit verdickten Zehenspitzen, durch die er sich an der Rinde der Bäume festhält. Er gilt als Wetterprophet.



77. 1/3

Die braungraue, warzige **Kröte** vertilgt viel Ungeziefer und hat an den Hinterzehen nur halbe Schwimmhaut.

Die **Unke** oder **Feuerkröte** hat hellgelbe Flecken am Bauche, ganz angewachsene Zunge und an den Hinterzehen ganze Schwimmhaut. Woher ihr Name Unke?

Zu **2.** gehört der eidechsenartige, dunkle, mit gelben Flecken bedeckte, bis 20 cm. lange **Feuersalamander** (77) oder **Erdmolch.** Aus den Warzen hinter den Augen giebt er einen milchigen Saft von sich, durch den er aber kein Feuer löschen kann, wie man früher glaubte. Er bringt Kaulquappen zur Welt.

Der große **Wassermolch** ist oben bräunlich, unten gelb und lebt fast nur im Wasser.

Zu **3.** gehören der röthliche **Olm**, welcher nur in unterirdischen Gewässern bei Adelsberg in Krain vorkommt, etwa 30 cm. lang wird und buschähnliche Kiemen hat. An jedem seiner 4 Füße befinden sich 5 Zehen, 3 stehen nach vorn, 2 nach hinten.

Ihm ähnlich, aber größer, ist die zweifüßige **aalförmige Sirene** mit weißem Streifen an jeder Seite des Leibes. Sie lebt in Amerika.

Alle Froscharten verzehren viel schädliches Ungeziefer, sind daher zu schonen.

1. Vergleiche die Amphibien a) mit den Säugethieren, b) mit den Vögeln! 2. Die Schildkröten! 3. Die allgemeinen Merkmale der Eidechsen! 4. Welche Eidechsen sind nützlich, welche schädlich? 5. Die allgemeinen Merkmale der Schlangen! 6. Vergleiche die Schlangen mit den Eidechsen! 7. Welche giftige Schlangen leben bei uns? Beschreibe sie! 8. Die giftigen Schlangen heißer Länder! 9. Die ungiftigen Schlangen! 10. Die Frösche! 11. Vergleiche Wasserfrosch, Laubfrosch und Kröte! 12. Welche Amphibien leben nur im Wasser? 13. Welche nur auf dem Lande? 14. Welche sowohl im Wasser als auf dem Lande? 15. Wodurch nützen uns einzelne Amphibien? 16. Vergleiche die Fische mit den Eidechsen! 17. Erkläre die Redensart: sich wie ein Frosch blähen! 18. Was bedeutet diese: Wenn das Loch unter der Nase zu wäre, wie einem Frosch nach St. Jakobstag, bliebe viel Böses unterwegen.

4. Die Fische.

Die stummen Fische leben ihrem innern und äußern Baue gemäß ausschließlich im Wasser, haben rothes, kaltes Blut, ein Herz mit einer Herz- und einer Vorkammer, flossenförmige oder keine Gliedmaßen, einen mit Schuppen oder Schildern bedeckten, manche gar einen nackten, langgestreckten, seitlich zusammengedrückten Leib und athmen durch Kiemen. Die Flossen bestehen aus knochigen Strahlen, welche durch eine feine, aber ziemlich starke Haut mit einander verbunden sind. Die Rücken-, Schwanz- und Afterflossen sind bei den Fischen einzeln, die Hals- und Bauchflossen, welche den Gliedern der Säugethiere entsprechen, paarweise vorhanden. Auf Tafel V Fig. 79 werden durch a die Brust- oder Halsflossen, durch b die Bauchflossen, durch c die Afterflosse, durch d die Schwanzflosse und durch e und f die Rückenflosse bezeichnet. Obgleich die äußern Gehörwerkzeuge fehlen, können sie doch gut hören. Den Augen fehlen die Lider. Die Kiemen (78) liegen an den Seiten des Kopfes, bestehen aus kammartigen, an einander gereihten, häutigen, von zahlreichen Blutgefäßen durchzogenen Blättchen, die an vier bogenförmigen, am Zungenbein hängenden Knochen befestigt sind, welche gleichsam die Bruströppen der Fische bilden und **Kiemenbögen** genannt werden. Die Kiemen werden äußerlich gewöhnlich durch den meist beweglichen **Kiemendeckel** bedeckt. Die Fische nehmen Wasser durch den Mund auf und drücken dasselbe durch die Kiemen wieder aus dem Körper. Dabei tritt die im Wasser enthaltene atmosphärische Luft mit den feinen Blutgefäßen der Kiemen in Berührung und giebt an diese den in ihr enthaltenen Sauerstoff ab. Von hier gelangt die Luft in's Blut oder in die ziemlich große, einfache oder doppelte **Luftblase**. Füllt der Fisch die Luftblase mit Luft, so wird er leichter und steigt in die Höhe, stößt er die Luft aus, so geht er auf den Grund. Diese Schwimmblase steht gewöhnlich durch einen besondern Kanal mit dem Munde in Verbindung. (Aus dem Munde aufsteigende Luftblasen.) Die Fische legen kleine, aber sehr zahlreiche Eier (Rogen. Milchner — Rogner.), nur wenige gebären lebendige Junge. Bei einigen ist das Knochengerüst von knorpeliger Beschaffenheit, sie heißen **Knorpelfische** im Gegensatze zu den **Gräten- oder Knochenfischen**.



78.

Räthsel.

Sage mir doch, liebes Kind,
Was das für Geschöpfe sind:
Durstig sind sie unaufhörlich,
Nässe ist ihr Element,
Ihrem Leben unentbehrlich.
Glieder, wie sie jeder kennt,
Flügel oder Arm und Beine
Findet man bei ihnen keine;
Doch vermögen sie zu springen,
Manchen pflegt es zu gelingen,
Auch ein kleines Stück zu kriechen,
Vielen wird stark nachgestellt,
Und die größten aufzuspüren,
Schifft man um die halbe Welt.
Um dir Alles anzuführen —
Sie sind sämmtlich stumm,
Gehören zu den wen'gen Thieren,
Die auch einander selbst verzehren.
Nun, mein Kind, wie heißen sie?

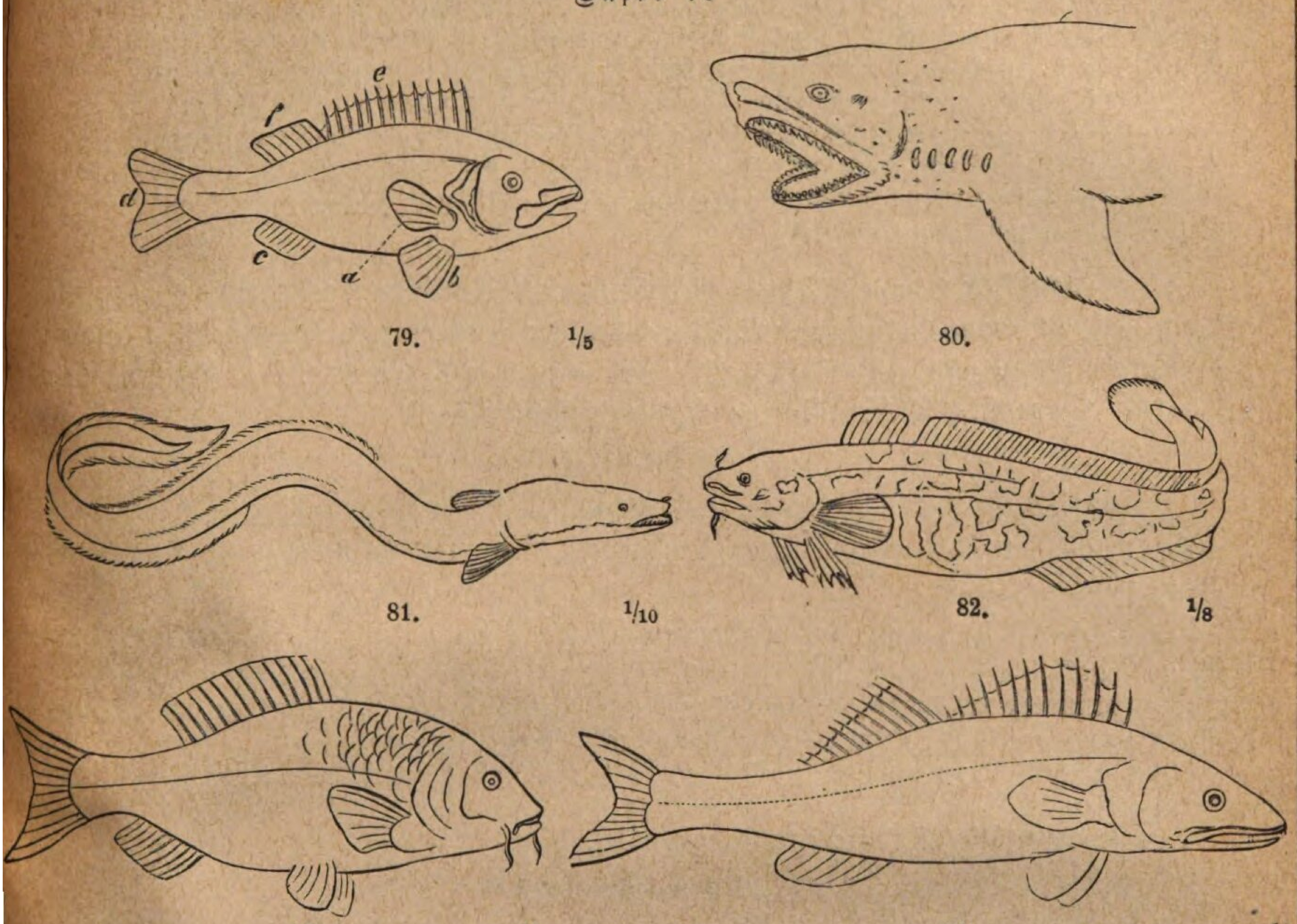
a) **Knorpelfische** haben keine Rippen- und Knochengräten, keine Schuppen, auch selten eine Schwimmblase. Bei vielen sitzen die Kiemen an der innern Haut und haben nur Löcher nach Außen. Die meisten leben im großen Weltmeere.

Sie zerfallen in 2 Ordnungen.

1. Ordnung: Freikiemer. Sie haben an den äußern Seiten des Kopfes liegende vollständige Kiemen mit Kiemendeckeln und Kiemenspalte.

2. Ordnung: Haftkiemer. Ihnen fehlen die äußern Kiemen und die Kiemendeckel. Zu jeder Seite des Kopfes befinden sich gewöhnlich 5—7 Kiemenlöcher.

Tafel V.



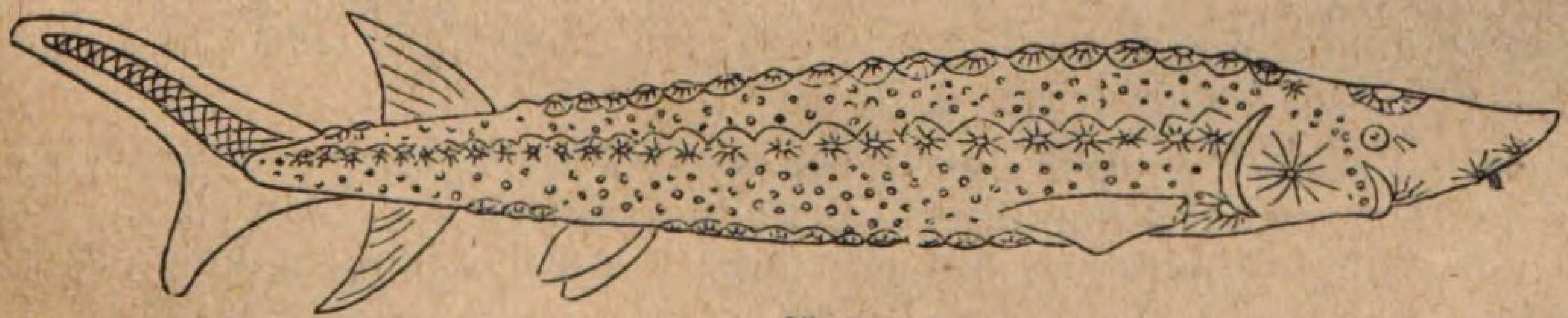
79. 1/5 80.

81. 1/10 82. 1/8

83. 1/8 84. 1/6

Der Aal, Fig. 81, hat gar keine Bauchflossen, gehört daher zu den Kahlbäuchen. Bei der Trüsche oder Quappe Fig. 82 stehen die Bauchflossen an der Kehle noch vor den Brustflossen. Sie gehört also zu den Kehlflossern. Die Bauchflossen des Zander oder Zants, Fig. 84, befinden sich gerade unter den Brustflossen an der Brust. Er gehört demnach zu den Brustflossern. Der Karpfen, Fig. 83, endlich gehört zu den Bauchflossern, weil seine Bauchflossen hinter den Brustflossen am Bauche stehen. — Zu welcher Ordnung gehört der Barsch, Fig. 79?

Zu **1.** Bei uns leben der bis 5 m. lange fünfkantige **Stör** mit hechtartigem Körper und dreieckiger Schnauze. Er schwimmt im Frühlinge aus der Ost- und Nordsee die großen, deutschen Ströme hinauf, um darin zu laichen. Aus seinem Rogen bereitet man den Caviar, aus seiner Schwimmblase den Fischleim oder die Hausenblase. Das Fleisch ist sehr wohlschmeckend.



85.

Der **Sterlet** ist eine Störart, die im kaspischen und schwarzen Meer vorkommt. Ebenda lebt der größte Stör, der **Hausen**, der in die Wolga und Donau hinaufgeht um zu laichen.

In südlichen Meeren kommen vor der **Klumpfisch**, welcher so wie ein bloßer Fischkopf gestaltet ist, und darum auch **schwimmender Kopf** heißt.

Der **Igelfisch** ist ringsum mit Stacheln versehen.

Der **Seestier** ist fast dreieckig, mit einem hornartigen Panzer bedeckt, und hat an der Stirn, sowie am Bauche zwei Hörner.

Zu **2.** merken wir als sogenannte **Quermäuler**, deren Maul quer unter der weit hervorragenden Schnauze liegt, die gefährlichsten, lebendige Junge gebärenden Raub-

fische, den gefräßigen, oben aschgrauen bis 9 m. langen **Haifisch** (80), auch Menschenfresser genannt, der mehrere Reihen dreieckig spitzer Zähne (bis 4000) in seinem Rachen hat, und dessen feinstachelige Haut das Chagrin giebt.

Der **Hammerfisch** hat hammerähnlichen Kopf und wird 2—3 m. lang.

Der **Sägefisch** mit langer, hornartiger Säge am Oberkiefer. (Taf. H. 3.)

Der **Rochen** hat einen breiten, plattgedrückten Leib, fast wie eine dreieckige Scheibe. Auf der Oberseite derselben liegen die Augen und Spritzlöcher, auf der Unterseite das Maul. Sie legen Eier. Der **Zitterrochen** kann electrische Schläge austheilen.

Rundmäuler nennt man eine Familie dieser Ordnung, deren Maul in einer kreisförmigen Lippe endigt. Ihr Körper ist schlangenartig und ohne Brust- und Bauchflossen. An jeder Seite des Halses befinden sich 7 Kiemenlöcher. Dahin gehört die in Flüssen lebende, schmackhafte **Neunauge** oder **Pricke** mit schlangenartigem Körper. Sie ist oben grünlich, unten weiß.

b) **Grätenfische** haben Rippen (Gräten) und übereinanderliegende Schuppen. Nach dem Vorhandensein und der Stellung des Flossenpaares, welches bei den Fischen die Stelle der Hinterfüße vertritt, theilt man sie in vier Ordnungen: **1. Kahlbäuche, 2. Hals- oder Kehl-, 3. Brust- und 4. Bauchflosser** ein.

1. Ordnung:

Kahlbäuche. Sie haben keine Bauchflossen. Die Rücken- und Afterflossen sind mit der Schwanzflosse verwachsen. Die kleinen, bogenförmigen Kiemen liegen vor den Brustflossen.

Zu merken sind der dunkelgrüne **Aal** (81) mit schlangenartigem, nackten Körper. Er hat schmackhaftes, aber schwer verdauliches Fleisch, nährt sich von Fischen, Schnecken, Insekten, plündert sogar bei starkem Thau am Ufer liegende Erbsenfelder und kommt in allen deutschen Flüssen, mit Ausnahme der Donau, vor.

Ihm ähnlich, nur ohne Brustflossen, ist die **Muräne**, welche im mittelländischen Meer vorkommt.

Der **Zitteraal** in Südamerika ist elektrisch.

2. Ordnung:

Hals- oder Kehlflosser. Bei ihnen stehen die Bauchflossen noch vor den Kehlflossen (82).

Dazu gehören die verschiedenen sehr nützlichen Arten des **Schellfisches.** Seine Bauchflossen sind nur schmal, die Rückflosse in 3, die Afterflosse in 2 Stücke getheilt. Am Munde befindet sich ein Bartfaden. Dazu gehören der oben graue, braungelb gefleckte **Kabeljau**, der ganz besonders an den Küsten Nordamerikas bei Neufundland gefangen wird. Doch kommt er auch an den Küsten Islands und Norwegens vor. Sein schmackhaftes Fleisch wird getrocknet oder eingesalzen, aus der Leber aber Leberthran bereitet. Getrocknet heißt er Stockfisch, eingesalzen Laberdan, eingesalzen und getrocknet Klippfisch. (Taf. H. 1.)

Der oben graubraune, unten weißliche **Schellfisch** hat ausgebuchtete, der besonders großköpfige **Dorsch** zugespitzte Schwanzflosse. Die dunkle, schwarz gefleckte **Trüsche** oder **Quappe** (82) kommt auch in süßen Gewässern vor. Wie viel Rücken- und Afterflossen hat sie?

Die **Schollen** haben flachen, breitgedrückten Körper, weit ausgedehnte Rücken- und Afterflosse, beide Augen auf einer Seite des Kopfes. (Taf. I. 4.)

Bekannt sind die **Flunder** mit den Augen an der rechten und die noch breitere **Steinbutte** mit den Augen an der linken Seite.

Der kleine **Stichling**, welcher viel Fischlaich verzehrt und darum schädlich ist, hat statt der Rückflosse 8—10 einzeln stehende Stachelstrahlen und statt der Bauchflosse einen starken Stachel.

3. Ordnung:

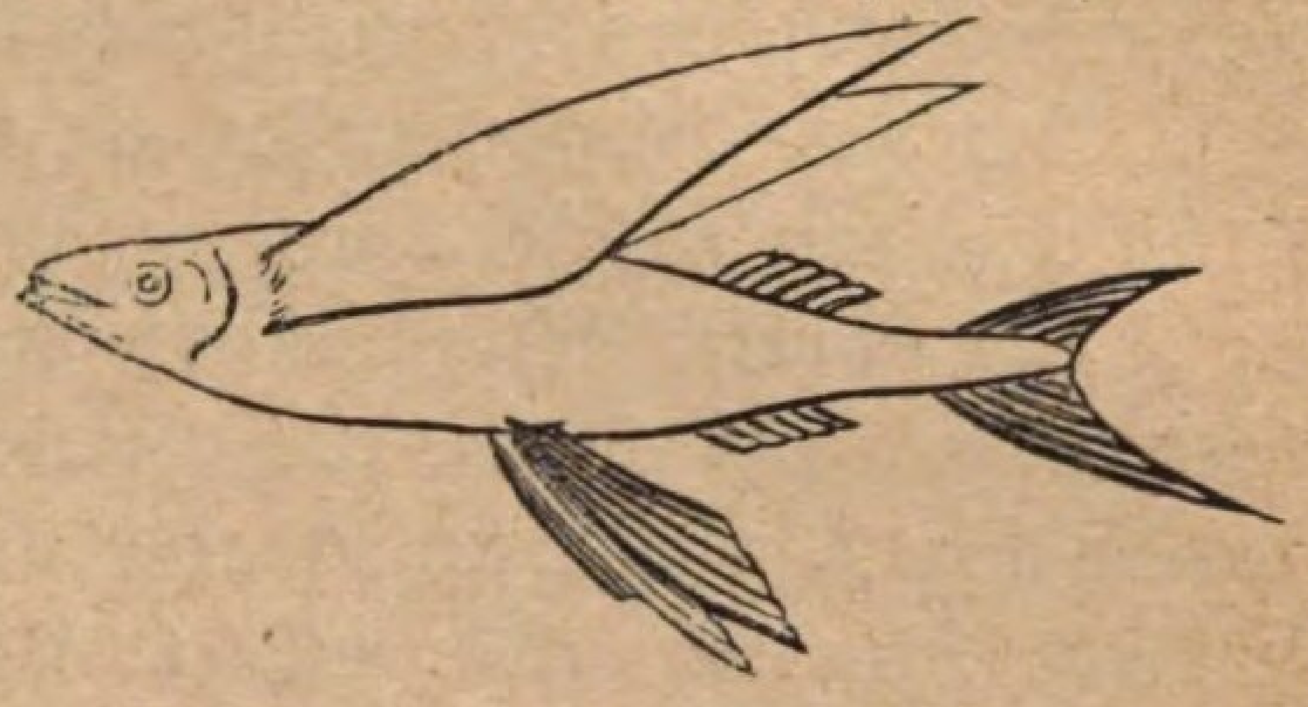
Brustflosser. Bei ihnen sitzt jenes Flossenpaar gerade unter den Kehlflossen (84).

Zu merken sind hier der bekannte grünlichgelbe **Flußbarsch** (79) mit rothen Flossen außer der Rückenflosse, der grauweißliche, röthlich punktirte, hechtartige **Zander oder Zant** (84), der **Kaulbarsch** mit halbmondförmiger Schwanzflosse.

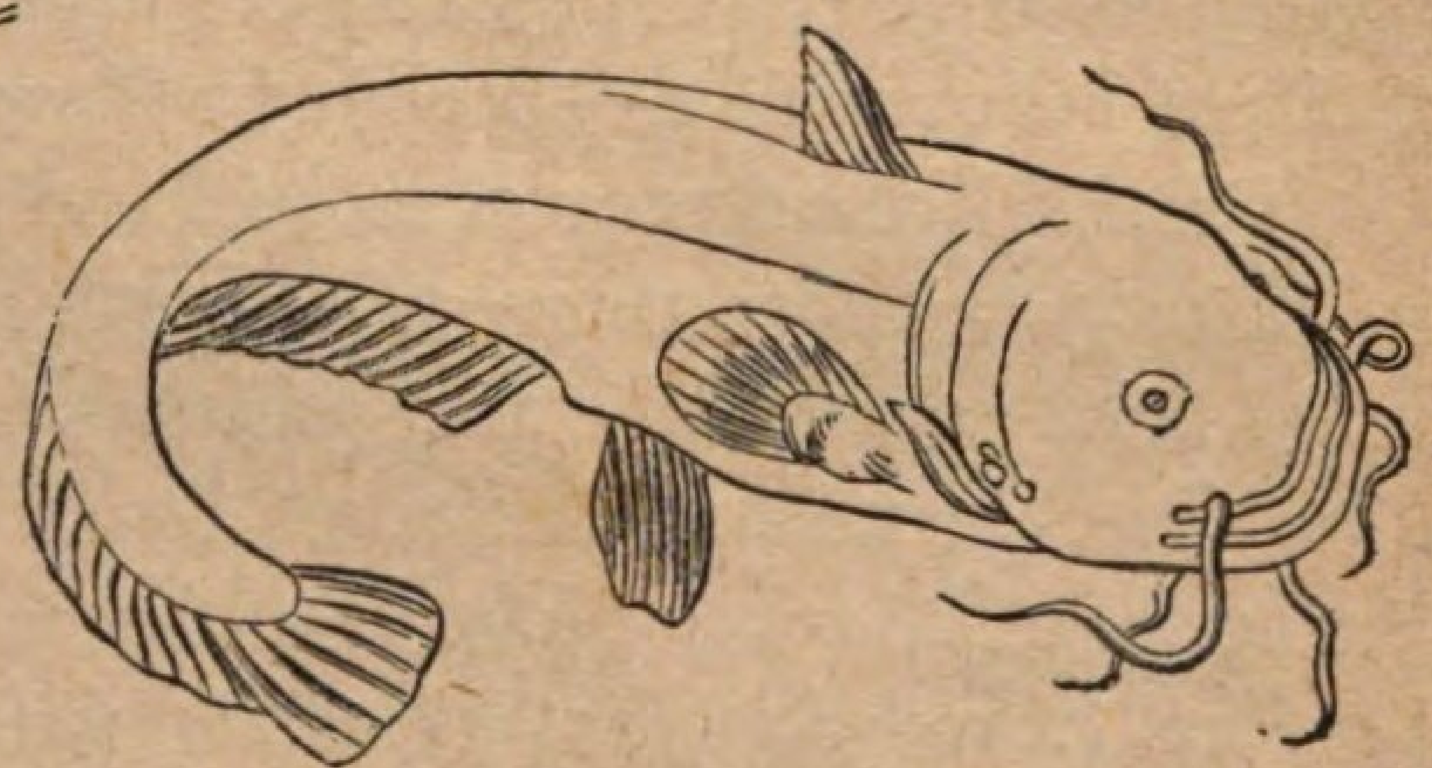
Die **Makrele** und der bis 5 m. lange **Thunfisch** haben hinter Rücken- und Afterflosse noch mehrere schmale Flossenansätze, die man falsche Flossen nennt. Ihr Fleisch ist besonders schmackhaft.

4. Ordnung:

Bauchflosser. Bei ihnen stehen jene Flossen wirklich wie Hinterfüße hinter den Brustflossen (83).



86. 1/5



87. 1/3



88. 1/10

Zu ihnen gehören die meisten der bei uns bekannten Fische und zwar zunächst der in der ganzen Welt geschätzte **Häring.** Er kommt im Sommer um zu laichen in ungeheuern Schaaren in den nördlichen Theil des atlantischen Oceans, wo er gefangen wird. (Strömling — Böckling. Sardelle bei Sardinien, Sprotte in der Nordsee.)

Der **fliegende Fisch** (86) ist auch eine Häringsart. Vermöge seiner sehr langen Brustflossen kann er sich bis 4 m. hoch über die Wasserfläche erheben und ganze Strecken darüber hinfliegen. Ferner gehören zu dieser Ordnung der **Wels** (87), 2—3 m. lang, Europa's größter Süßwasserfisch mit großem, platten Kopf, 6 Bartfäden am Munde und langer Afterflosse. (Taf. H. 5.)

Der bläulichgrüne **Lachs** oder **Salm,** bis 2 m. lang, ist ein Seefisch, der aber auch seinen Laich bis weit hinauf in die Ströme trägt. Er hat zwischen Rücken- und Schwanzflosse noch eine kleine sogenannte Fettflosse oder Finne. Gaumen, Kiefer, Zunge, Schlund sind mit kleinen Zähnen besetzt. Ihm verwandt sind die braungefleckte **Lachsforelle,** die roth und schwarz punktirte, unten wie Silber schimmernde **Flußforelle** und die fleckige **Muräne** ohne Zähne.

Der äußerst wohlschmeckende, olivenbräunliche **Karpfen** (83) mit seinen Verwandten, dem **Bressen,** der **Schleihe, Karausche, Plötze, Zärthe,** dem **Gründling** und schönen **Goldfischchen** sind allbekannt. (Taf. H. 6. Karpfen, 7. Karausche.)

Der kleine **Stint,** sowie der grünlich grau gefleckte **Hecht** (88) mit spitzem Kopfe und sehr vielen scharfen Zähnen, ein arger Raubfisch, die aalartige **Schmerle,** der ihr ähnliche, gelb gestreifte **Schlammpeizger** sind auch Bauchflosser.

Das Fischlein.

Das Fischlein wohnte im klaren Bach und hätte können zufrieden sein, da es ihm nicht an Nahrung gebrach; doch war ihm das Bächlein bald zu klein, das Futter zu schlecht und Alles nicht recht.

Drum zog es fort in den großen Teich und wollte werden ein vornehmer Fisch, wollt' werden dem reichen Fischkönig gleich und leben und hausen verschwenderisch. Genügsam zu sein, das fiel ihm nicht ein.

Ein fettes Mücklein schwamm daher; das Fischlein schnappte es gierig auf. Doch, ach, wie zappelte es so sehr! Schnell zog der Fischer die Angel herauf. Da half kein Fleh'n! Es war gescheh'n.

1. Vergleiche die Fische mit den Amphibien! 2. Die Kiemen! 3. Die Fischblase! 4. Die Flossen! 5. Vergleiche Lunge und Kiemen! 6. Vergleiche Beine, Flügel und Flossen! 7. Die Knorpelfische! 8. Die Kahlbäuche! 9. Die Hals- oder Kehlflosser! 10. Die Brustflosser! 11. Die Bauchflosser! 12. Nenne und beschreibe See-, — Flußfische! 13. Welche Fische werden in Teichen gehalten? 14. Welche Fische wandern? 15. Welche Fische dienen eingesalzen, — geräuchert, — frisch zu unserer Nahrung? 16. Welche Fische sind schädlich? 17. Von welchen Fischen benutzen wir a) das Fleisch, b) die Eier, c) die Haut, d) das Fett? 18. Nenne die bekannten Seefische! 19. Nenne bekannte Süßwasserfische! 20. Wie werden Fische gefangen? 21. Wie kommt es, daß die Fische stumm sind? 22. Vermöge welcher Einrichtung können die Fische im Wasser leben.

B. Wirbellose Thiere. — Gliederthiere.

5. Die Insekten. (Kerbthiere. Kerfe.)

Sie haben weißes, kaltes Blut, einen durch zwei tiefe Einschnitte in Kopf, Brust und Hinterleib getheilten Körper (daher Kerbthiere) und meistens 3 Paar gegliederte Beine.

Am Kopfe befinden sich einfache oder aus vielen regelmäßigen, sechseckigen Flächen zusammengesetzte Augen (oft beide Arten), Fühlhörner und Freßwerkzeuge.

Die unbeweglichen Augen sind gewöhnlich zusammengesetzt und sitzen an den Seiten des Kopfes. Sie erscheinen auf der Oberfläche in viele, oft mehrere Tausende, regelmäßige, sechseckige Felder (Facetten) getheilt. Jede dieser Flächen ist ein besonderes Aeuglein. Alle sind aber von einer gemeinsamen Hornhaut bedeckt. Jedes dieser Aeuglein hat seine besondere Krystalllinse und seinen besondern Sehnerv, der von dem gemeinschaftlichen Hauptsehnerv ein Zweig ist. Manche Insekten haben zwischen diesen noch 2—3 einfache Augen.

Die Fühlhörner oder Fühler sind die Tastorgane der Insekten. Sie stehen frei beweglich neben einander oder vor den Augen. Nach ihrer verschiedenen Gestalt nennt man sie borstenförmig, gesägt, gekämmt (solche haben nur die Männchen) u. s. w.

Der am untern Theile des Kopfes sitzende Mund enthält die Freßwerkzeuge, die bei den Insekten, welche feste Speisen genießen, zum Beißen eingerichtet sind. Sie bestehen 1. aus einer mit dem Kopfschilde verbundenen Hornplatte, der Oberlippe, 2. aus einem ähnlichen Hornplättchen, welches die Mundöffnung von unten verschließt, der Unterlippe, an deren innerer Seite die Zunge angewachsen ist, 3. aus 2 hinter diesen liegenden sich wagerecht gegeneinander bewegenden Häkchen, den Oberkiefern oder Kinnbacken, 4. aus ähnlichen, kleinern Häkchen, den Unterkiefern oder Kinnladen und 5. aus gegliederten, den Fühlhörnern ähnlichen Fäden, die entweder an den Lippen oder Kiefern angewachsen sind und Freßspitzen oder Taster (Lippentaster — Kinnladentaster) heißen. — Die Insekten, welche sich von flüssigen Stoffen nähren, haben zwar im allgemeinen dieselben Mundtheile, doch sind diese so mit einander verbunden, daß sie entweder eine Röhre oder einen Rüssel bilden.

An der meistens aus drei Ringen bestehenden Brust sitzen 3 Paar (oder mehr) gegliederte Beine und 1 oder 2 Paar Flügel. Die 3 Ringe der Brust heißen Vorder-, Mittel- und Hinterbrustring. An jedem Ringe sitzt ein Fußpaar, an dem Mittelbrustring außerdem das Ober- oder Vorder-, am Hinterbrustring das Unter- oder Hinterflügelpaar. Jedes Bein besteht aus dem Schenkel, dem Schienbein und Fuß. Skelett eines Maikäfers siehe Taf. H. 8.

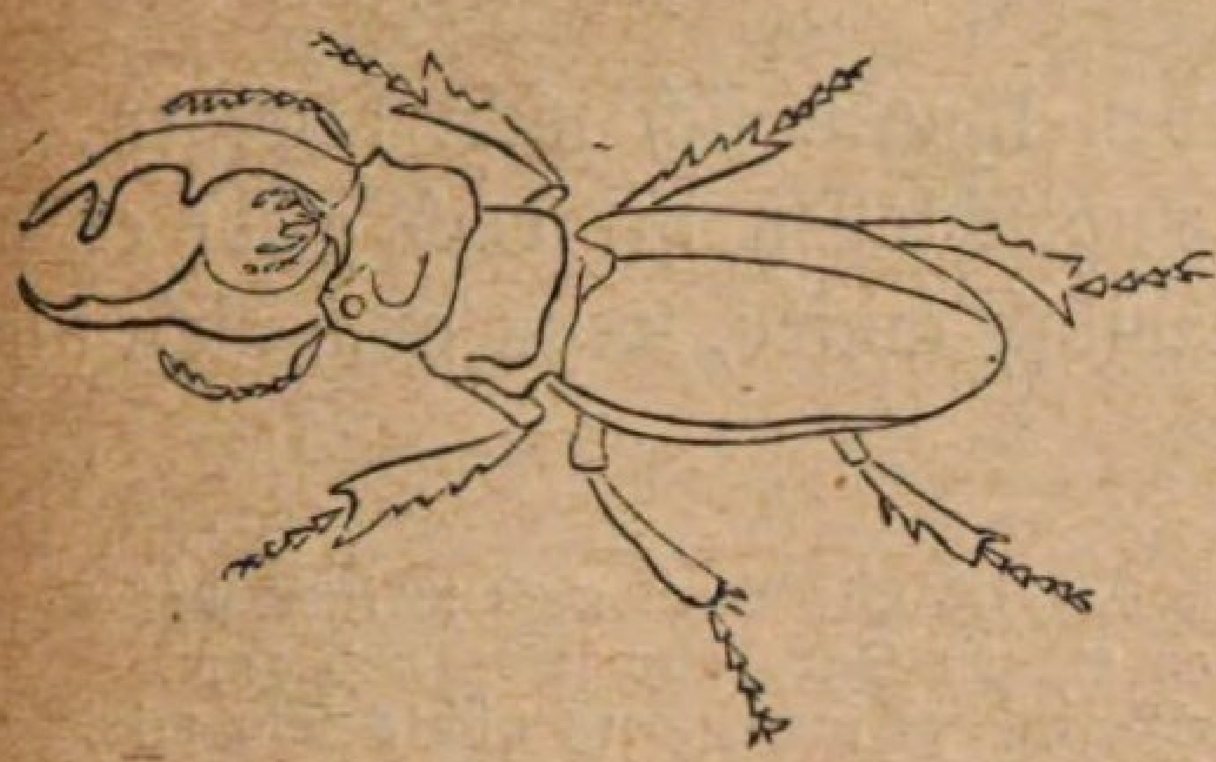
Der Hinterleib besteht aus 3—9 mit einer hornartigen Masse umgebenen Ringen, von welchen der letzte manchmal mit einem Stachel oder einer Legeröhre oder Zangen versehen ist.

Der Hinterleib enthält die Athmungs-, Verdauungs- und Blutumlaufsorgane. Die Athmungsorgane sind dünnhäutige Röhren (Tracheen), die zu beiden Seiten an jedem Hinterleibsringe in einem feinen Luftloche (Stigma) nach Außen münden, im Innern sich aber durch den ganzen Körper verzweigen. — Die Verdauungsorgane sind sehr einfach und bestehen in der Regel nur aus der Speiseröhre und dem einem langen Schlauche gleichenden Magen. — Auch die Organe des Blutkreislaufs bestehen nur aus einem röhrenförmigen Schlauch, der in der Nähe des Rückens den ganzen Körper der Länge nach durchzieht. Er vertritt die Stelle des Herzens, da man in ihm deutlich ein Pulsiren der weißen Blutflüssigkeit bemerken kann, und heißt das Rückengefäß.

Den Insekten fehlen Rückenmark und Gehirn, sie besitzen jedoch auch zahlreiche Nerven.

Alle Insekten haben eine **Verwandlung** oder **Metamorphose** durchzumachen.

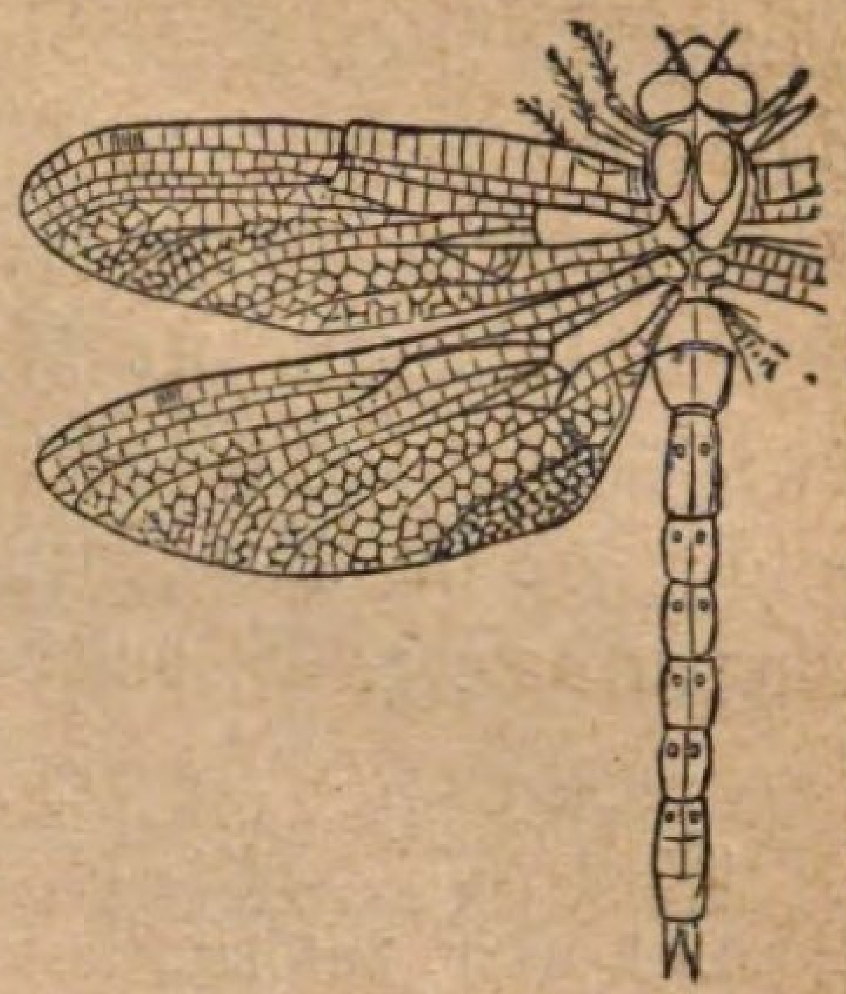
Tafel VI.



89. 1/2



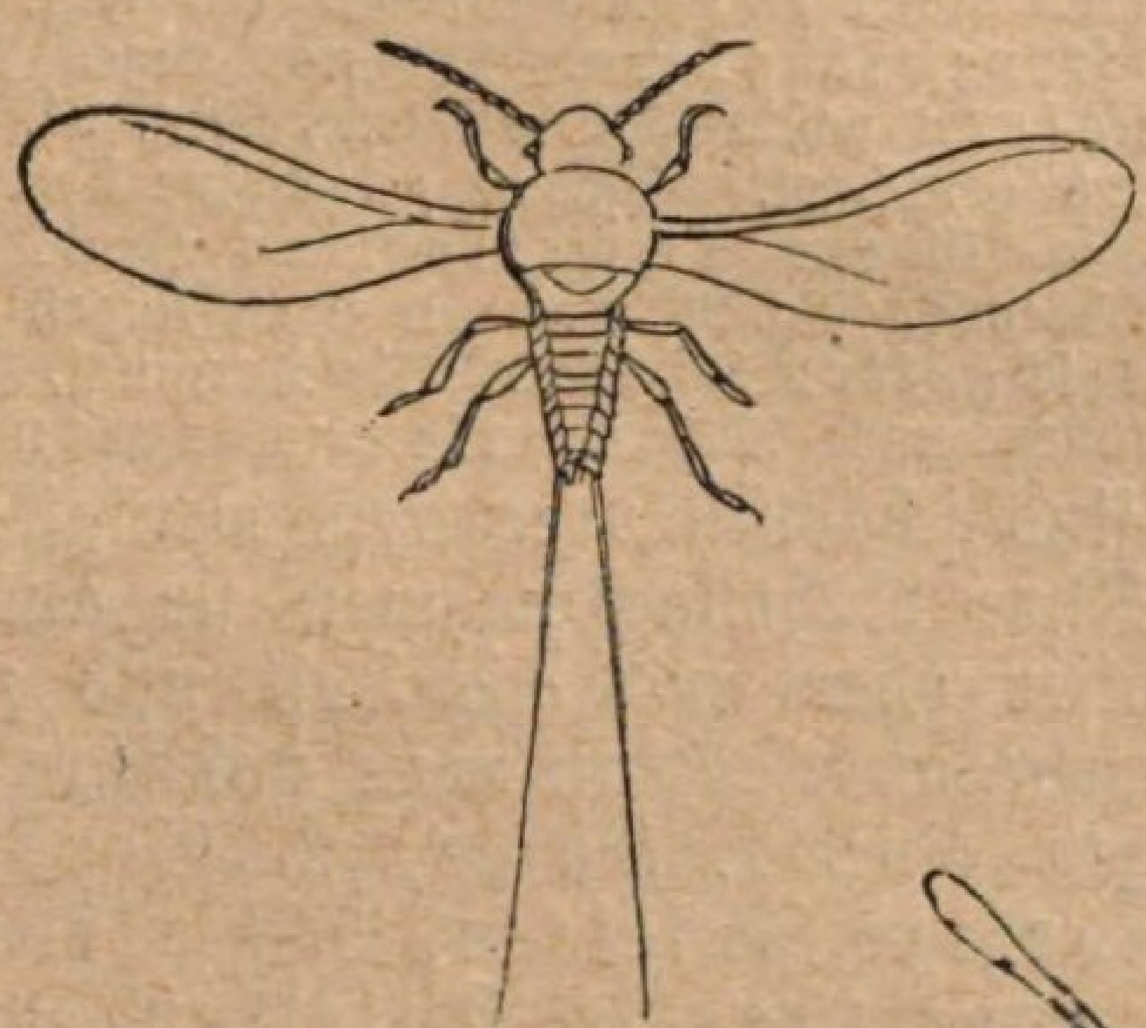
90. 1/2



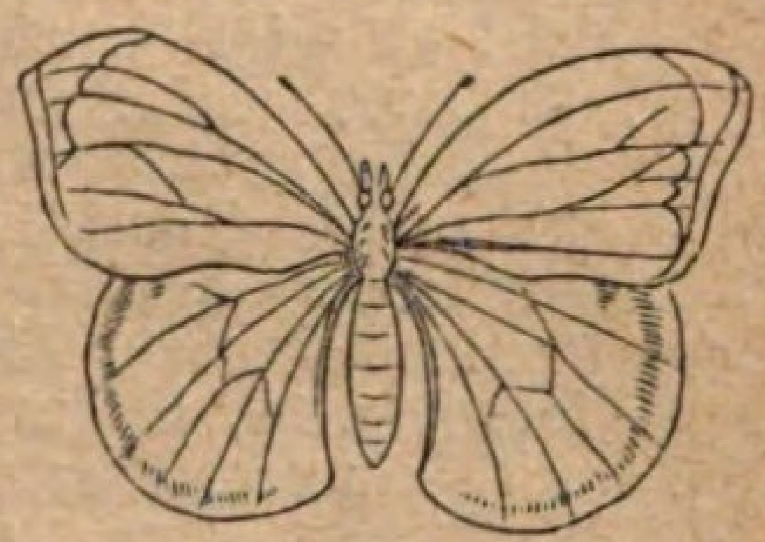
91.



92. 3/5



93.



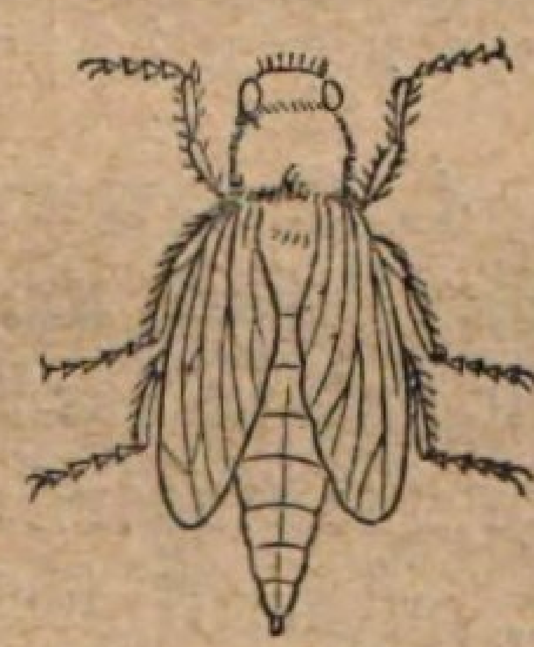
94. 1/2



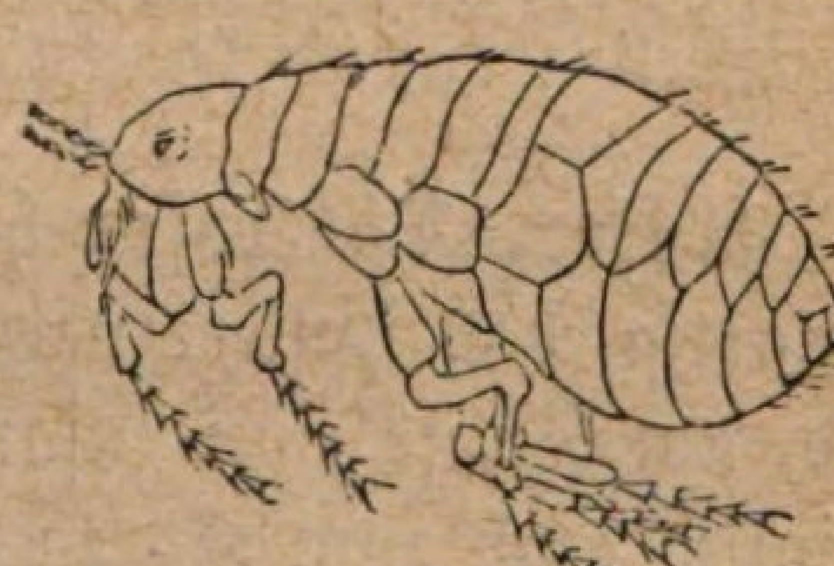
95. 50/1



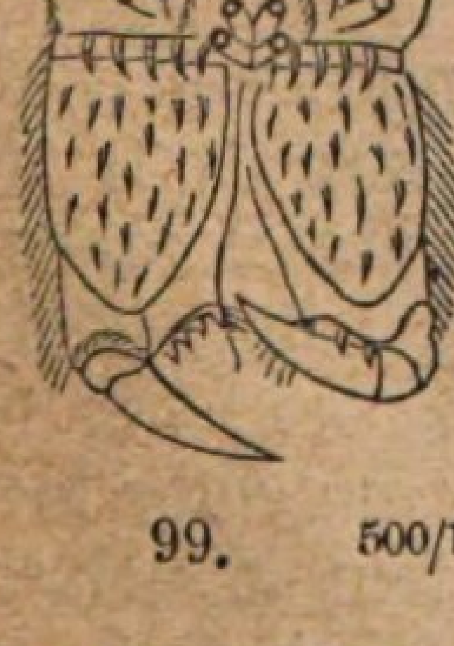
98. 1/2



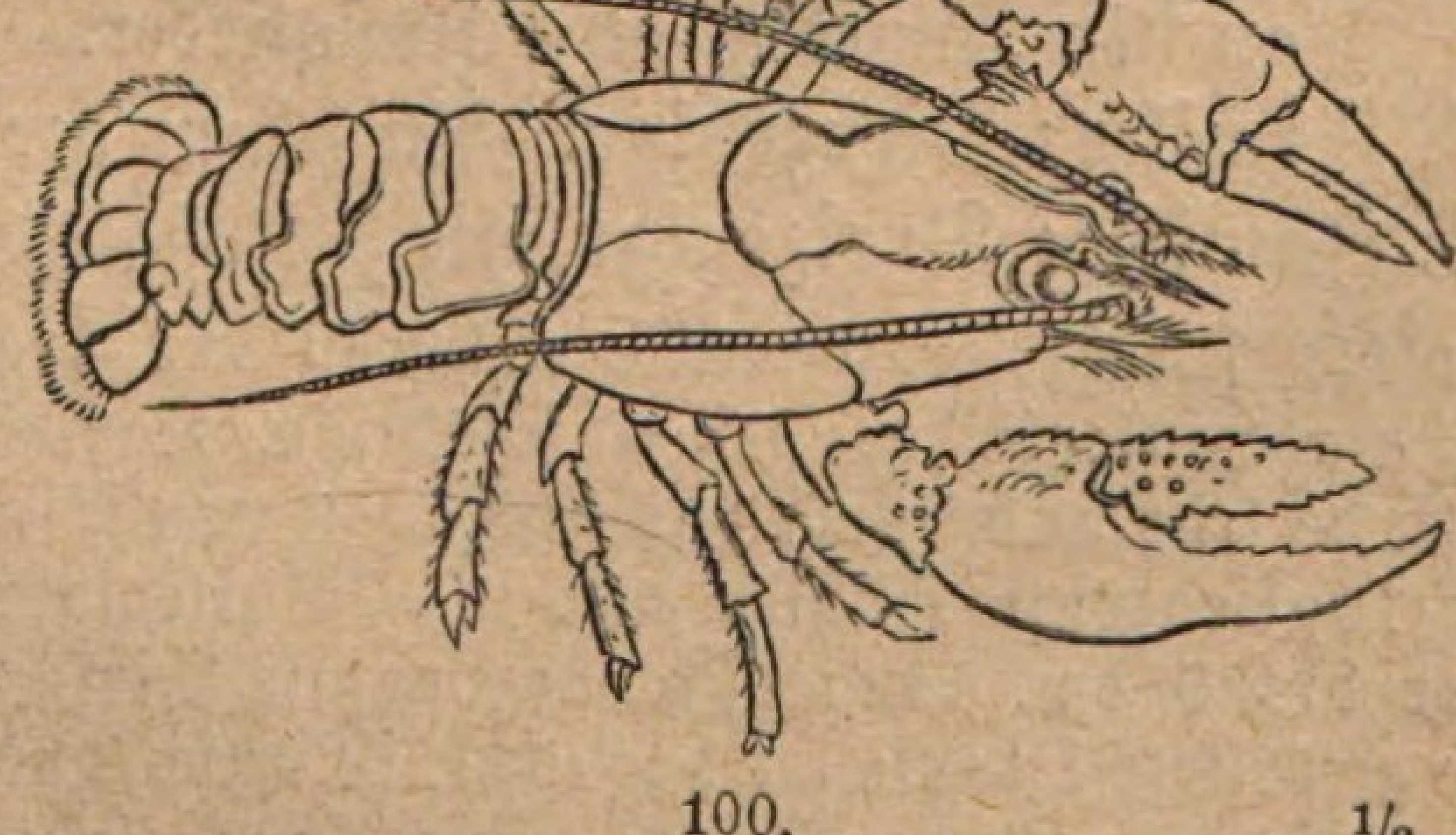
96. 1/1



97. 50/1



99. 500/1

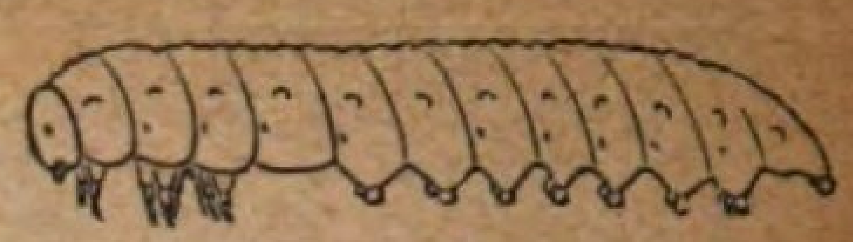


100. 1/3

Aus den Eiern entstehen bei den meisten Arten zuerst **Larven** oder **Maden** (fußlos), **Raupen** (mehr als drei Fußpaare) (90), **Engerlinge** (drei Fußpaare) (89).

Das Thier braucht in diesem Stadium sehr viel Nahrung und häutet sich öfter. Die Raupe puppt sich nach einiger Zeit ein, und dann kommt aus der Puppe erst


101. 1/1


102. 1/1

das vollkommene Insekt. Die meisten Puppen können sich nicht bewegen, weil das frühere Thier von einer harten Haut ganz eingeschlossen ist; doch giebt es auch solche, die im Puppenzustande sich fortbewegen, nämlich laufen, wenn auch nicht fliegen können, wie z. B. bei den Heuschrecken.

Raupe.

„O sage mir nur, du kleines Thier,
Welch seltsam Werk doch treibst du hier?"
Lieb Kind, das will ich gern dir sagen:
Nach des Sommers Freudentagen
Da rief mein Gott, mein Schöpfer, heut'
Und sprach: Hast nun dich genug gefreut!

Da bau ich mir denn nach meiner Art
Den eignen Sarg gar schön und zart.
Drin lieg ich lang, weiß nichts von mir,
Bis endlich sich öffnet des Grabes Thür;
Und neu belebt werd ich ihm entrückt,
Mit glänzendem Flügelpaar geschmückt.

Tafel VI zeigt Repräsentanten dieser einzelnen Ordnungen. Fig. 91 ist ein Hirschkäfer. Die Hausgrille, Fig. 92, gehört zu den Geradflüglern. Die netzartigen Flügel der Wasserjungfer, Fig. 93, zeigen, daß sie zu den Netzflüglern gehört. Die Biene, Fig. 94, hat häutige, stark geaderte Flügel, wird also zu den Hautflüglern gerechnet. Fig. 95 zeigt eine Cochenille, die zu den Halbflüglern (Halbdeckflüglern) gehört. Fig. 96 ist ein Schmetterling (Kohlweißling) und Fig. 97 vergrößerte Schmetterlingsschuppen. Die Viehbremse, Fig. 98, hat nur zwei Flügel, gehört also zu den Zweiflüglern. Der Floh, Fig. 99, ist ein ungeflügeltes Insekt. Die Tarantel, Fig. 100, gehört zu den Spinnen. Fig. 101 ist ein vergrößerter Spinnenmund. Das Schalen- oder Krustenthier, Fig. 102, ist der Krebs.

Die meisten Insekten sind schädlich oder doch wenigstens lästig, viele aber auch in mancherlei Art nützlich. Ihre Nahrung nehmen sie aus dem Pflanzen- und Thierreiche, bewohnen das Wasser oder auch die Luft und zeichnen sich durch mancherlei bewundernswerthe Kunsttriebe aus. Wenn man auf ihre äußere Gestalt sieht, so theilt man sie in 10 Ordnungen ein: 1. Käfer, 2. Geradflügler, 3. Netzflügler, 4. bienen- und wespenartige Insekten, 5. Halbdeckflügler, 6. Schmetterlinge, 7. Fliegen, 8. ungeflügelte Insekten, 9. Spinnen, 10. Schalen- oder Krustenthiere.

1. Vergleiche die Insekten a) mit den Säugethieren, b) Amphibien, c) Fischen! 2. Beschreibe den Kopf der Insekten! 3. Den Vorder- und Hinterleib! 4. Was sind Larven, Maden, Raupen, Engerlinge, Puppen? 5. Erzähle, wie man aus einer Puppe einen Schmetterling erziehen kann! 6. Wo halten sich die Insekten auf? 7. Wovon nähren sie sich? 8. Welche Bedeutung haben Puppe und Schmetterling auf Grabdenkmälern?

1. Ordnung:

Käfer. Die Käfer haben vier Flügel, von welchen das vordere oder obere Paar hornartig, das hintere netzartig ist und in der Ruhe der Quere nach zusammengefaltet wird, am Kopfe zwei zusammengesetzte Augen, meistens elfgliederige Fühler, die wahrscheinlich auch zum Hören dienen, an der Unterlippe ein Paar, am Unterkiefer ein oder zwei Paar Taster. Aus den Eiern, welche die Käfer legen, entstehen Engerlinge mit hornartigem Kopf.

Die Käfer zerfallen in 4 Familien.

1. Familie: Fünfzehige. Sie haben an jedem der sechs Füße 5 Fußglieder oder Zehen.

2. Familie: Ungleichzehige Käfer haben an den Vorder- und Mittelfüßen 5, an den Hinterfüßen 4 Fußglieder.

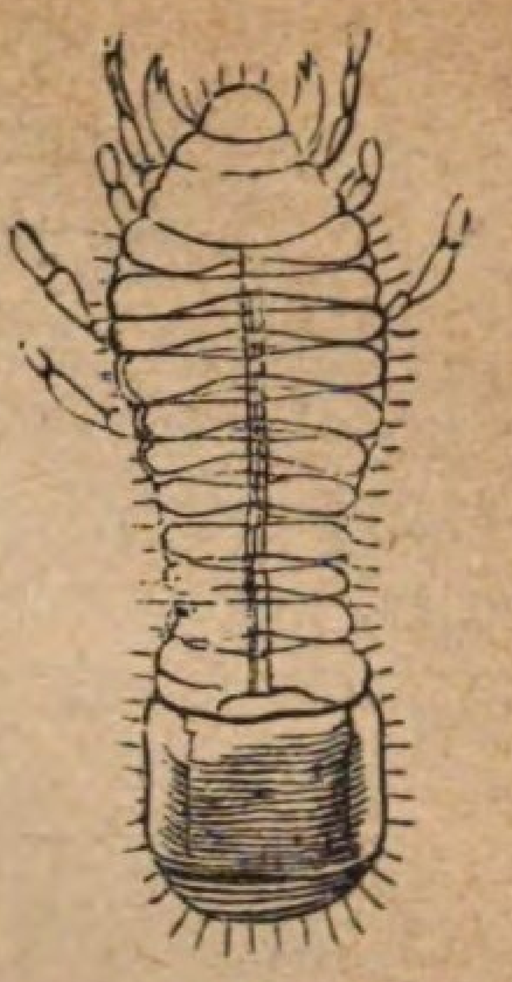
3. Familie: Vierzehige. An jedem der 6 Füße sind 4 Zehen.

4. Familie: Dreizehige mit 3 Fußgliedern an jedem Fuße.

Zu 1. Zu dieser Familie gehören der braune **Maikäfer** mit weißen, dreieckigen Flecken am Hinterleibe, dessen schädliche Larve (Engerling, 89 und 103) vier Jahre in der Erde lebt und durch das Benagen von Pflanzenwurzeln großen Schaden anrichtet. Er hat 10gliederige Fühler mit 6—7blätteriger Keule und spitzen Hinterleib.

Der bis 6 cm. lange schwarzbraune **Hirschkäfer** in Eichenwäldern, der wie Hirschgeweihe gestaltete Oberkiefer hat (91), ist unser größter Käfer. Seine am Ende kammartigen Fühler erscheinen wie geknickt. Die Larve lebt 5 Jahre in faulem Eichenholz.

Der schwarze, mit rothgelb gestreiften, nicht ganz den Hinterleib bedeckenden Flügeldecken versehene **Todtengräber** verscharrt mit Hülfe seiner breiten, starken Hinterbeine Thierleichen und legt seine Eier dahinein.



103. 1/1

Der **Johannisleuchtkäfer** hat weiche Flügeldecken. Die 3 letzten Hinterleibsringe leuchten bei dem um die Johannizeit in Gebüschen umherfliegenden Männchen.

Der graubraune, behaarte **Saatschnellkäfer** kann sich in die Höhe schnellen, wenn er auf den Rücken zu liegen kommt. Seine Larve, unter dem Namen Drahtwurm bekannt, nagt die Wurzeln der jungen Saat ab.

Der schädliche schwarze **Nashornkäfer** hat ein kleines Horn auf dem Kopfe.

Der schwarz oder stahlblau schillernde **Roßkäfer** (Taf. I. 2.) lebt gern im Mist.

Die Larven der **Bohrkäfer** durchlöchern oft alte Bücher, die der **Holzkäfer** (**Todtenuhr, Klopfkäfer**) Holzwerk. (Wurmstich.)

Der dunkelblaue **Moschuskäfer** stellt besonders den schädlichen Larven der Nonne und des Kiefernspinners nach. Der ziemlich große schwarze, gelb gerandete **Tauchkäfer** lebt im Wasser, ebenso der noch größere, ganz schwarze **Schwimmkäfer** und der **Drehkäfer**.

Die **Sandläufer** und **Laufkäfer** können sehr schnell laufen und glänzen metallisch.

Zu **2.** gehören der grüne, glänzende **Blasenkäfer** oder **spanische Fliege**, aus welcher in den Apotheken das spanische Fliegenpflaster gemacht wird. (Taf. I. 3.)

Der bläulich schwarze **Maiwurmkäfer** hat kurze Flügeldecken. (Taf. I. 4.)

Der oben schwarze, unten braune **Mehlkäfer** frißt Mehl. Mit den Mehlwürmern, seinen Larven, füttert man gefangene Singvögel, besonders Nachtigallen.

Zu **3.** Dem Gedeihen der Getreidepflanzen hindernd sind die Larven des schwarzen etwa 1 cm. langen **Getreidelaufkäfers**, des schwarzen, weiß und gelb behaarten **Erbsenkäfers**, des ihm ähnlichen **Bohnenkäfers**, des schwarzen **Kornwurms**, des **Erdflohs**; denn theils leben ihre Larven in dem Marke der jungen Getreidepflanzen und machen sie dadurch verdorren, theils beschädigen die ausgekommenen Käfer selbst die Getreidekörner.

Feinde des Forstmanns aber sind der glänzend schwarze, rothbeinige **Rüsselkäfer**, dessen Larve die Fichtenwurzeln benagt, der **Fichtenborkenkäfer**, auch **Buchdrucker**, weil seine Larve unter der Rinde der Bäume schriftähnliche Furchen macht, der **Kiefernmarkkäfer**, auch **schwarze Waldgärtner**, der **Haselnußbohrer** mit fadenförmigem, langen Rüssel.

Mit der spanischen Fliege wird oft verwechselt der metallgrüne, mit sehr langen Fühlern versehene **Moschusbock**.

Zu **4.** gehört das den Blattläusen nachstellende **Marien-** oder **Sonnenkäferchen** (wegen seiner fast runden Gestalt) mit sieben schwarzen Punkten auf den röthlichen Flügeldecken, ein Liebling der Kinder. Ihm verwandt ist der **Koloradokäfer**.

Der Knabe und der Maikäfer.

Hört ihr ihn summen, seht ihr ihn fliegen?
Maikäfer, Maikäfer, laß dich doch kriegen!
Du sollst mir, an einen Faden gereiht,
Mit Schnurren und Brummen vertreiben die Zeit.
Maikäfer, ich hätte dich gar zu gern,
Setz dich nieder, doch nicht zu hoch und zu fern! —
Maikäfer setzt sich auf einen Ast;
Der Knabe ergreift ihn mit großer Hast;
Maikäfer bittet mit Zittern und Beben:
Laß mich fliegen, verschone mein Leben!
Der Knabe den armen Käfer verstand,
Er setzte ihn schonend auf seine Hand:
„Sei ruhig, Thierlein, und flieg' nun,
Ich will dir ja nichts zu Leide thun!"

Vom Büblein und Käferlein.

Spann' dich, Käfer, nur an die dünne Schnur,
einem solchen Schelm, was kann es schaden?
Doch ich thu' es nicht, leicht ein Füßlein bricht
und bleibt hangen an dem langen Faden.
Laß dich lieber los, kannst im feuchten Moos
und im kühlen Thau dich wieder baden.

1. Nenne und beschreibe Käfer, die a) im Haushalte der Natur, b) dem Apotheker, c) dem Forstmann nützlich sind! 2. Erzähle von schädlichen Käfern! 3. Woher die Namen der dir bekannten Käfer?

2. Ordnung:

Geradflügler. Die Flügeldecken der gefräßigen **Geradflügler** sind lederartig, also weicher als die der Käfer, und die hintern werden in der Ruhe der Länge nach zusammengefaltet. Sie machen eine unvollkommene Verwandlung durch. Dem jungen Thiere fehlen anfänglich die Flügel. Es häutet sich mehrmals, erhält bei der vorletzten Häutung Flügelscheiden und befindet sich dann im Puppenzustande. In der letzten Häutung bekommt es auch Flügel und ist nun vollkommen ausgebildet. Bei einigen, die keine Flügel bekommen, findet gar keine Verwandlung statt. Die meisten richten durch ihre Gefräßigkeit großen Schaden an.

Man theilt sie in 2 Familien ein.

1. Familie: Springer. Ihre Hinterfüße sind sehr lang und durch die starke Muskulatur der Oberschenkel zum Springen geeignet. Die Männchen

bringen durch das Aneinanderstreifen der Flügeldecken zirpende Töne hervor. Die Weibchen haben hinten einen Legestachel.

2. Familie: Läufer. Ihnen fehlen die Springfüße. Ihr Hinterleib endet meistens in einer Art Zange.

Zu **1.** gehören die **grüne** und **braune Heuschrecke** (104) mit Fühlern, die so lang als der ganze Körper sind, und deren sehr schädliche Verwandte, die ebenfalls grüne **Wanderheuschrecke,** 6—7 cm. lang, mit kürzern Fühlern und braun und gelb gefleckten Flügeln, welche in heißen Ländern oft in kurzer Zeit alles Grüne wegfrißt, die verwandte fahlgelbe, braungefleckte **Hausgrille** oder **Heimchen** (92) und die dunklere **Feldgrille.**



104. 1/2

Die schädliche, dunkelbraune **Maulwurfsgrille** mit sehr starken Vorderbeinen und wenig längern Hinterbeinen lebt in der Erde und benagt Pflanzenwurzeln. Sie ist ein großer Feind des Maulwurfs.

Zu **2.** gehören die lästigen **Schaben.** (Schwaben.) Ihr platter Körper ist mit sich kreuzenden Flügeldecken bedeckt. Bekannt sind die **schwarzbraune** und hellbraune **deutsche Schabe.** — Das unschädliche, unter Baumrinden lebende braune **Ohrwürmchen** hat hinten zwei Zangenspitzen.

Der oben weiße **Zuckergast** hat am Hinterleibe 3 abstehende Borsten.



105. 2/3

1. Vergleiche grüne und Wanderheuschrecke! 2. Vergleiche Heuschrecke und Grille! 3. Vergleiche die Geradflügler mit den Käfern! 4. Welchen Schaden richten einzelne Geradflügler an?

3. Ordnung:

Netzflügler. Sie haben 4 gleiche, feine, netzartige, in verschiedenen Farben schillernde Flügel, schlanken Leib, zum Kauen eingerichtete Mundtheile. Sie nähren sich theils von Pflanzen, theils von thierischer Kost. Einige machen eine vollkommene, andere eine unvollkommene Verwandlung durch.

Sie zerfallen in 2 Familien.

1. Familie: Wasser-Netzflügler. Als Larven und Puppen leben diese Thiere im Wasser. Erst das vollkommene Insekt bewohnt das Land.

2. Familie: Land-Netzflügler. Sie leben im unvollkommenen und vollkommenen Zustande nur auf dem Lande.

Zu **1.** gehören die verschiedenen **Wasserjungfern** oder **Libellen.** Ihre gefräßigen Larven und Puppen leben im Wasser. Die Hinterflügel des ausgebildeten Insekts sind eben so groß als die Vorderflügel. Beide Flügelpaare liegen in der Ruhe wagerecht. Die Wasserjungfern nähren sich von andern Insekten.

Ihnen verwandt sind die **Schlankjungfer** und die blau, braun oder grünflügelige **bunte Schlankjungfer,** die in der Ruhe die Flügel senkrecht halten.

Die gelbe **Eintagsfliege** lebt oft nur einen Tag. Ihre gegitterten Flügel sind glasartig. Am Hinterleibe stehen 2—3 Borsten.

Die große **Wassermotte** ist einem Schmetterlinge ähnlich. Ihre Larven leben im Wasser in einer aus Schlamm und feinen Zweiglein gemachten Hülse, die sie mit sich fortziehen.

Zu **2.** gehört die hell- und dunkelbraun gefleckte **Ameisenjungfer,** einer Wasserjungfer ähnlich, nur sind ihre Fühler länger als bei jener und die Vorderflügel länger als die Hinterflügel. Ihre Larve, einer Spinne ähnlich, lebt in trichterartigen Löchern in der Erde und fällt da über hineingefallene kleinere Insekten her. (Ameisenlöwe.)

Endlich merken wir die weiße **Ameise** oder **Termite** mit rothen Flügelrändern



106.

in heißen Ländern. Sie lebt in großen Gesellschaften beisammen, führt backofenähnliche, höchst kunstvoll gearbeitete Gebäude zu ihrer Wohnung auf (106), richtet aber in Häusern durch Zerstörung des Holzwerks viel Schaden an. Fig. 105a ist ein geflügeltes Männchen, b ein Arbeiter, c ein Soldat.

Die Libellen.

Wir Libellen
Hüpfen in die Kreuz und Quer
Auf den Quellen
Und den Bächen hin und her.
Schwirrend schweben
Wir dahin im Sonnenglanz;
Unser Leben
Ist ein einz'ger Reigentanz.
Wir ernähren
Uns am Strahl des Sonnenlichts
Und begehren
Wünschen, hoffen weiter nichts.
Mit dem Morgen
Traten wir in's Leben ein;
Ohne Sorgen
Schlafen wir am Abend ein.
Heute flirren
Wir in Freud' und Sonnenglanz,
Morgen schwirren
And're hier im Reigentanz.

1. Versuche eine vollständige Libelle zu zeichnen! 2. Zeichne einen Termitenbau!

4. Ordnung:

Hautflügler. Die **bienen- und wespenartigen Insekten,** auch **Hautflügler,** haben vier häutige, mit einzelnen starken Adern durchzogene Flügel, von denen die beiden vordern größer als die hintern sind (94), zwei zusammengesetzte und 3—5 einfache Augen, meistens einen Stachel und zeichnen sich ganz besonders durch bewundernswerthe Kunsttriebe aus. Sie machen eine vollkommene Verwandlung durch. Die Puppen können sich nicht bewegen.

Man unterscheidet 2 Familien.

1. **Familie: Stechende Hautflügler.** Die Weibchen haben hinten einen Giftstachel.
2. **Familie: Bohrende Hautflügler.** Die Weibchen haben hinten einen Legestachel.

Zu **1.** Wir merken die bekannte **Honigbiene.** An ihren haarigen, breiten Hinterfüßen haftet der Blüthenstaub. (Höschen.) Verlängerte Unterlippe und Oberkiefer bilden eine Art Zange, mit der sie den Honigsaft aus den Blüthen holen. Derselbe verwandelt sich in ihrem Körper zu Honig oder Wachs, welches letztere zwischen den Ringen ihres Hinterleibes ausschwitzt und von ihnen zu Waben verarbeitet wird. Beim Einsammeln des Blüthenstaubes bringen sie denselben von einer Blüthe zur andern und tragen dadurch zur Befruchtung der Pflanzen viel bei. Die größere, schlanke Königin ist ein befruchtetes Weibchen und die Mutter des ganzen Volkes. Sie legt sämmtliche Eier. Die dicken, stachellosen Drohnen sind Männchen, leben nur im Sommer und werden im Herbste von den Bienen getödtet. Die **Arbeitsbienen** sind nicht befruchtete Weibchen.

Der Honig wird vielfach in den Haushaltungen und Apotheken verwendet, auch macht man daraus Wein, Syrup und Meth. Aus Wachs werden vorzüglich Wachslichter verfertigt. Die Dochte werden in den erweichten Wachs eingewickelt und dann dem Lichte durch Rollen auf einer Marmortafel die nöthige Glätte gegeben. Will man Wachsstöcke machen, so zieht man lange Dochte durch geschmolzenes Wachs und dann durch Löcher einer messingnen Scheibe. — Holzstäbe, die oben mit in Wachs und Pech getauchten Hanf bewickelt sind, heißen Fackeln.

Ihr verwandt sind die größern, schwarz behaarten **Hummeln** oder **Erdbienen,** die großköpfigen, gelb und schwarz geringelten **Wespen.**

Die **gemeine Wespe** baut ihre Waben mit einem grauen, löschpapierartigen (Holztheile mit Schleim) Ueberzuge versehen an Bäume, Häuser &c., die größere, gefährliche **Hornisse** in hohle Bäume, Mauerlöcher &c.



107. 1/1

Dazu gehören auch die **Ameisenarten** mit dreieckigem Kopfe. Sie sind meist dunkel gefärbt, die geschlechtlosen Arbeiter flügellos. Die Puppen heißen (fälschlich) Ameiseneier.

Zu **2.** Die nützlichen **Schlupfwespen** (107) mit dünnem, gekrümmten Hinterleibe legen ihre Eier mittels des Legestachels in die Larven und Puppen schädlicher Insekten und helfen diese so vertilgen.

Die gelblichen **Blatt- und Gallwespen** sind auch Hautflügler. Die Raupe der

Kieferblattwespe frißt die Kiefernadeln ab. Durch den Legestich der **Gallwespen** entstehen die sogenannten Galläpfel und Rosenschwämme.

1. Vergleiche die Hautflügler mit den Netzflüglern! 2. Beschreibe den Körperbau der Honigbiene! 3. Wie machen die Bienen Wachs? 4. Wie Honig? 5. Was für Bienenarten giebt es in einem Stocke? 6. Wie sammeln die Bienen Blüthenstaub und wozu benutzen sie denselben? 7. Was geschieht, wenn die Bienen schwärmen? 8. Pflege der Bienen! 9. Beschreibe andere nützliche Hautflügler! 10. Welchen Schaden richten Hautflügler an? 11. Beschreibe einen Ameisenbau!

5. Ordnung:

Halbdeckflügler. Die **Halbdeckflügler** oder **Halbflügler** heißen so, weil die vordern Flügel an der Grundhälfte ziemlich hart, fast lederartig sind. Sie haben entweder 4 oder gar keine Flügel und eine Saugeröhre zum Saugen. Der Saugrüssel, im Zustande der Unthätigkeit unter der Brust zurückgeschlagen, besteht aus 4 Borsten, von denen die 2 obern, dickern, die Oberkiefer, die beiden andern die Unterkiefer vorstellen. Sie saugen damit ihre Nahrung, nämlich Thier- und Pflanzensäfte, auf. Die Verwandlung ist unvollkommen wie bei der zweiten Ordnung. Die Larven gleichen dem vollkommenen Insekt, häuten sich 2mal und bekommen Flügel.

Sie werden in 3 Familien eingetheilt.

1. **Familie: Wanzen.** Die am Grunde stark lederartigen Flügeldecken haben in der Ruhe eine solche Lage, daß die Spitze der einen über der der andern liegt. Die meisten verbreiten bei Berührung einen sehr unangenehmen Geruch.
2. **Familie: Cicaden.** Die Spitzen der glasartigen Flügeldecken laufen parallel. Die Augen sind vorgequollen. Die Männchen haben am Hinterleibe einen Singapparat.
3. **Familie: Ungeflügelte.** Sie haben entweder gar keine Flügel oder die Männchen besitzen deren zwei. Der Körper der Weibchen ist ganz flach, schildförmig oder halbkugelig. Sie bleiben auf ihren gelegten Eiern sitzen, bis sie sterben.

Zu **1.** gehören die häßliche, braune, stinkende **Wanze**, die 1670 aus Ostindien zuerst nach England gebracht worden sein soll.

Der **gemeine Wasserläufer** ist oben schwarzbraun, die Beine sind sehr lang und dünn. Auf Flüssen und Teichen sieht man ihn häufig mit großer Schnelligkeit auf der Wasseroberfläche hin und her laufen und kleine Insekten fangen.

Der graue **Wasserscorpion** mit rothem Hinterleib, an dem 2 lange Borsten, lebt häufig auf dem Grunde der Gewässer.

Zu **2.** Die graubraune **Schaumcikade** oder **Schaumzirpe** mit weißem Fleck auf den Flügeldecken sieht wie eine kleine Heuschrecke aus. Ihre grünen Larven umgeben sich mit einem speichelartigen Schaum, den man häufig unter dem Namen **Kuckucksspeichel** auf Pflanzen sieht, bis sie sich zum letzten Mal gehäutet haben. Besonders häufig auf Weiden.

Die verschiedenfarbige **Blattlaus**, deren abgestreifte Häute jener weißliche Ueberzug der Blätter ist, welchen man Mehlthau nennt, und die aus ihrem After den Honigthau von sich geben, sie vermehrt sich sehr stark. Im Herbst sieht man sie geflügelt oft in ungeheuren Schaaren in der Luft. Sie legen ihre Eier in die Rindenspalten der Bäume. Im Frühlinge kommen die eigentlichen Blattläuse aus und leben auf Stengeln und Blättern verschiedener Pflanzen, denen sie viel Säfte entziehen und dadurch mancherlei Verunstaltungen der Blätter bewirken. Die Larven häuten sich 4mal und gebären dann lebendige Junge, die ohne Befruchtung wieder Junge bis ins zehnte Glied hervorbringen.

Die **Rosenblattlaus** ist grün, Fühler und Honigröhre später schwarz, alte Männchen ganz schwarz. Sie geht später auf die Diestel über.

Der schmetterlingartige, prachtvolle **Laternenträger** in Brasilien.

Zu **3.** gehören die **Cochenille** (98 geflügeltes Männchen) oder **Schildlausarten**, aus denen eine schöne, rothe Farbe gewonnen wird. (Carmin.)

Wenn die **Lackschildlaus** in Ostindien die Rinde der Feigenbäume ansticht, so fließt ein Saft heraus, der an der Luft verhärtet und dann das Schellack giebt, welches zur Bereitung des Siegellacks dient. Bei uns lebt die blutrothe **polnische Schildlaus**.

1. Vergleiche die Halbdeckflügler mit den Hautflüglern! 2. Warum nennt man die Blattläuse auch die Milchkühe der Ameisen? 3 Was ist Schellack? 4. Was nennt man Kuckucksspeichel? 5. Was ist Carmin?

6. Ordnung:

Schmetterlinge. Sie sind die schönsten aller Insekten, haben 4 mit feinen, schön gefärbten Schuppen bedeckte Flügel (97), einen fadenförmigen Unterkiefer, der einen aufrollbaren Saugrüssel bildet, womit sie den Saft aus den Blumen saugen, und zwei halbkugelig zusammengesetzte Augen. Sie machen eine vollkommene Verwandlung durch. Aus den Eiern entstehen gefräßige Raupen, deren Körper aus 12 Ringen besteht und walzenförmig ist. Sie haben gewöhnlich 16, selten 10 Beine, von welchen die ersten 6 mit Krallen versehen, die übrigen häutig sind. Die Raupen sind verschieden gefärbt, entweder nackt oder mit kürzern oder längern Haaren besetzt. Manche haben auf dem vorletzten Ringe noch ein gekrümmtes Horn. Die meisten leben von Pflanzenblättern, einige auch von Holz, Früchten, Pelzwerk, Wolle, Wachs u. s. w. Nachdem sie sich 4mal gehäutet haben, verwandeln sie sich in eine meist längliche, mit einem hornartigen Ueberzuge versehene Puppe, die sich nicht bewegen kann. In einer kurzen Reihe von Tagen, manchmal auch erst nach Jahren, bildet sich darin der Schmetterling aus.

Man unterscheidet 3 Familien.

1. **Familie: Tagfalter.** Sie haben fadenförmige, fast immer an der Spitze verdickte Fühler und halten in der Ruhe alle 4 Flügel aufgerichtet. Die sechszehnfüßigen Raupen ohne Horn.
2. **Familie: Dämmerungsfalter** haben in der Mitte verdickte Fühler, in der Ruhe dachartig ausgebreitete, lange, schmale Flügel. Die Raupen sind sechszehnfüßig. Die Puppen findet man nie hängend, sondern im Laub oder in der Erde.
3. **Familie: Nachtfalter** oder **Spinner** mit borstenähnlichen Fühlern, bei vielen Männchen gekämmte. Sie fliegen fast nur in der Nacht, haben einen dicken, haarigen Leib und legen in der Ruhe die Flügel gewöhnlich dachartig aneinander. Die Raupe spinnt beim Verpuppen gewöhnlich einen Cocon.

Zu **1. Tagfalter.** Zu ihnen gehören der gelblichweiße **Kohl-** (69) und **Baumweißling**, deren Raupen dem Kohl und den Obstbäumen sehr schädlich sind. Die Vorderflügel des Kohlweißlings haben schwarze Spitzen, die der Weibchen in der Mitte einen schwarzen Flecken, die Hinterflügel am Vorderrande schwarze Flecken.

Der **Baumweißling** hat schwarz geaderte mit schwarzgeflecktem Rande versehene Flügel.

Der schwarze **Trauermantel** mit gelbem Saum und blauen Flecken auf den stark gezähnten Flügeln hat bis 8 cm. Flugweite.

Der schwarze, roth, weiß und blau gefleckte **Admiral** (Taf. I. 5.), der rothgelbe, schwarzgefleckte **große** und **kleine Fuchs**, der gelbliche, schwarz gefleckte **Schwalbenschwanz** mit tief ausgeschnittenen Hinterflügeln sind auch bei uns bekannt.

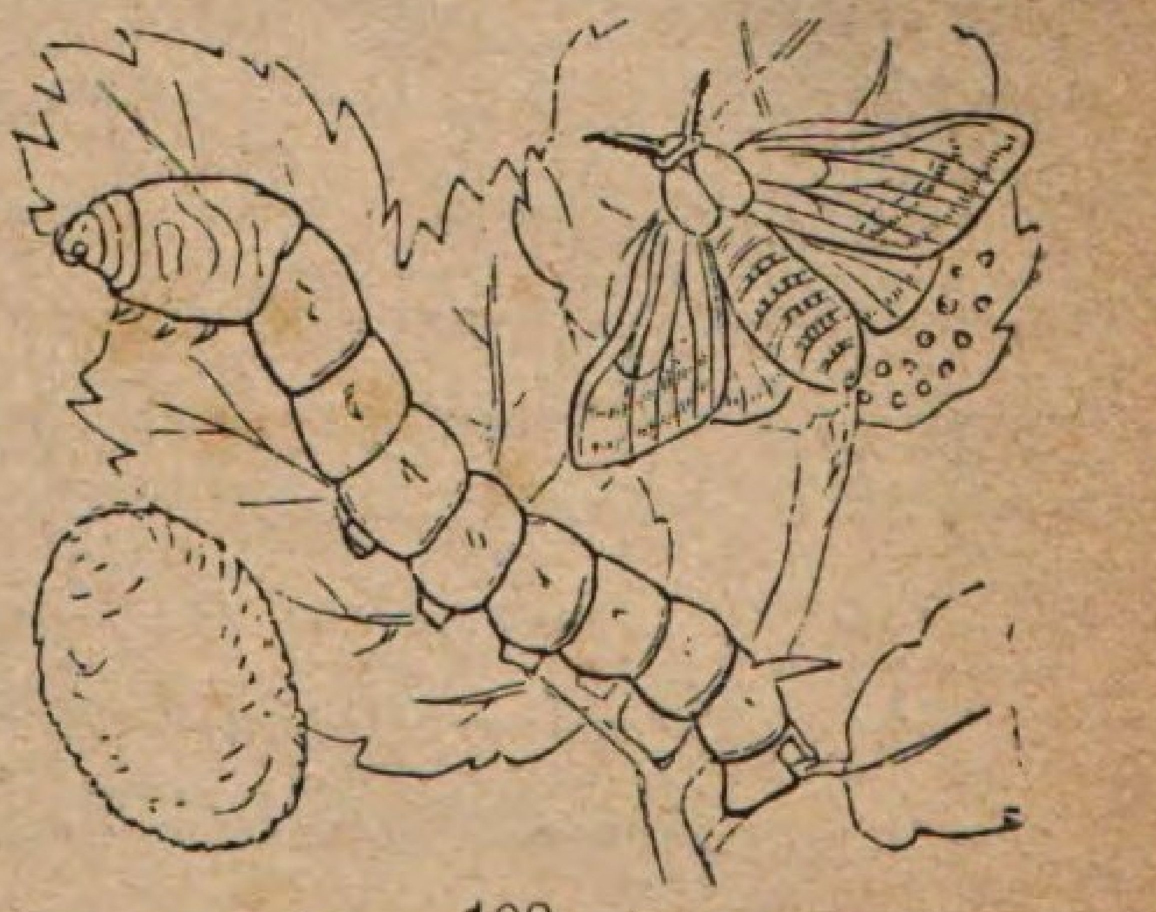
Das **Jungfrauenauge** hat auf den rothbraunen, mit aschgrauem Außenrande versehenen Flügeln je einen großen, bläulichen Augenfleck.

Der gelbe **Citronenfalter** hat auf der Mitte der etwas zugespitzten Flügel einen rostgelben Flecken.

Zu **2. Dämmerungsfalter.** Zu merken ist der dickleibige **Todtenkopf** mit der gelblich weißen Zeichnung eines Todtenkopfs auf dem schwärzlichen Brustschilde, dessen dicke Raupe auf Kartoffelkraut vorkommt.

Das **Abendpfauenauge** hat auf den rothen Hinterflügeln einen blau und schwarzen Augenfleck.

Zu **3. Nachtfalter** oder **Spinner.** Besonders nützlich ist der weißliche **Seidenspinner** (108), dessen Flügel drei matte Querstreifen haben. Sein Vaterland ist China. Die Raupe frißt nur Blätter des Maulbeerbaumes und spinnt nach etwa 30—40 Tagen



108.

einen Cocon um sich, der die Seide giebt. Das äußere, verworrene Gespinnst giebt die Florettseide. Darunter liegt die eigentliche Seide und unter dieser noch ein feines, häutiges Gehäuse, in dem die Raupe schläft. Läßt man ihr die gehörige Zeit, so verwandelt sie sich in einen Schmetterling, durchbricht den Cocon, zerreißt den Seidenfaden und macht ihn unbrauchbar. Um dies zu verhindern, werden die Cocons in einen heißen Backofen oder besser zwischen Campher gelegt und die Raupen getödtet. Durch fleißiges Umrühren in warmem Wasser löst sich dann das äußere Gespinnst von der eigentlichen Seide ab und wird wie Wolle gekämmelt und gesponnen. Die nun zurückgebliebenen Seidenfäden werden dann von mehreren Cocons abgehaspelt, gespult, gezwirnt, gekocht, gefärbt und vom Posamentir zu Bändern, vom Strumpfwirker zu Strümpfen und Handschuhen, vom Seidenweber zu verschiedenen Zeugen, nämlich Atlas, Sammet, Taffet, Flor, Krepp u. s. w. verarbeitet. Das innere Gehäuse wird nebst der Florettseide zur Verfertigung von Watten benutzt. Die meisten Watten werden jedoch aus Baumwolle gemacht. In China gedeihen die Seidenraupen ohne Pflege, und man machte dort schon 1000 Jahre v. Chr. Seidenzeuge. Im 6ten Jahrhundert ist der Seidenbau durch Kaiser Justinian auch in Europa bekannt geworden und wird besonders in Italien und Frankreich betrieben.

Den Wäldern schädlich ist der graue oder braune **Kiefernspinner**, dessen aschgraue, braungefleckte Raupe nur Kiefernadeln frißt.

Die Raupe des braunen, an der Seite weiß behaarten **Processionsspinners** lebt zu Hunderten in einem selbstgesponnenen, beutelartigen Netze, zieht Abends in großen, regelmäßigen Schaaren (Procession) auf die Eichen und frißt sie kahl.

Die gelblich weiß und schwarz gestreifte **Nonne** legt Häufchen Eier in die rissige Rinde der Nadelwaldbäume. Die daraus entstehenden schwarzköpfigen Raupen vernichten oft ganze große Wälder.

Ein Feind der Gärten ist der **Ringelspinner**, der im Juli und August seine Eier ringelartig um dünne Zweige der Obstbäume legt. Die braun und gelb gestreiften Raupen fressen die Bäume kahl.

Die **Feder-, Kleider-, Pelz-** und **Getreidemotten** haben lange, seidenartig glänzende Vorder- und schmale, befranzte Hinterflügel. Ihre Raupen leben als Zerstörer in Kleidern, Pelzwerk, Möbeln, Körnern u. s. w.

Das **Nachtpfauenauge**, der größte europäische Nachtfalter, hat auf jedem Flügel einen dunkelblau länglichrunden Augenfleck.

Räthsel.

Oft begleit ich euch zu Schmerz und Leide an die stille Gruft,
Oefter schwing ich mich zu eigner Freude in die Frühlingsluft.

1. Was ist Seide? 2. Wie wird sie gewonnen und wozu verarbeitet? 3. Wodurch unterscheiden sich die Schmetterlinge von allen andern Insekten? 4. Deute obiges Räthsel! 5. Wende den Vers:

Es muß ein Maulbeerblatt den Fraß der Raupe leiden,
Daß es verwandelt sei aus schlechtem Laub in Seiden.

auf den Menschen an! 6. Beschreibe die Schmetterlinge, deren Raupen a) den Wäldern, b) den Obstgärten Schaden thun? 7. Wie sucht man die schädlichen Raupen zu vertilgen?

7. Ordnung:

Zweiflügler. Die lästigen **Fliegen-** oder **Zweiflügler** haben nur zwei netzartige, manche keine Flügel. Die hintern Flügel sind zu zwei, in Knöpfchen endigende Borsten umgewandelt, die man Schwingkolben nennt, und diese öfters mit einer Schuppe bedeckt. (Kolbenschuppe.) Die Freßwerkzeuge dienen nur zum Saugen und bestehen aus einem Saugrüssel, der gewöhnlich ein Gelenk hat, an dem zu jeder Seite ein Taster sitzt. (Saug- oder Stechborsten.) Die verdickte Spitze des Rüssels heißt Rüsselkopf. Sie leben von Blut- und Pflanzenstoffen und machen eine vollkommene Verwandlung durch. Die Larven sind fußlose Maden. Einige häuten sich bei ihrer Verwandlung, andere behalten ihre Haut, die sich nur zusammenzieht, verhärtet und der Puppe zur umhüllenden Decke dient. Die Maden leben meistens in faulenden Stoffen und tragen dadurch zur Vertilgung derselben bei.

Man unterscheidet 3 Familien.

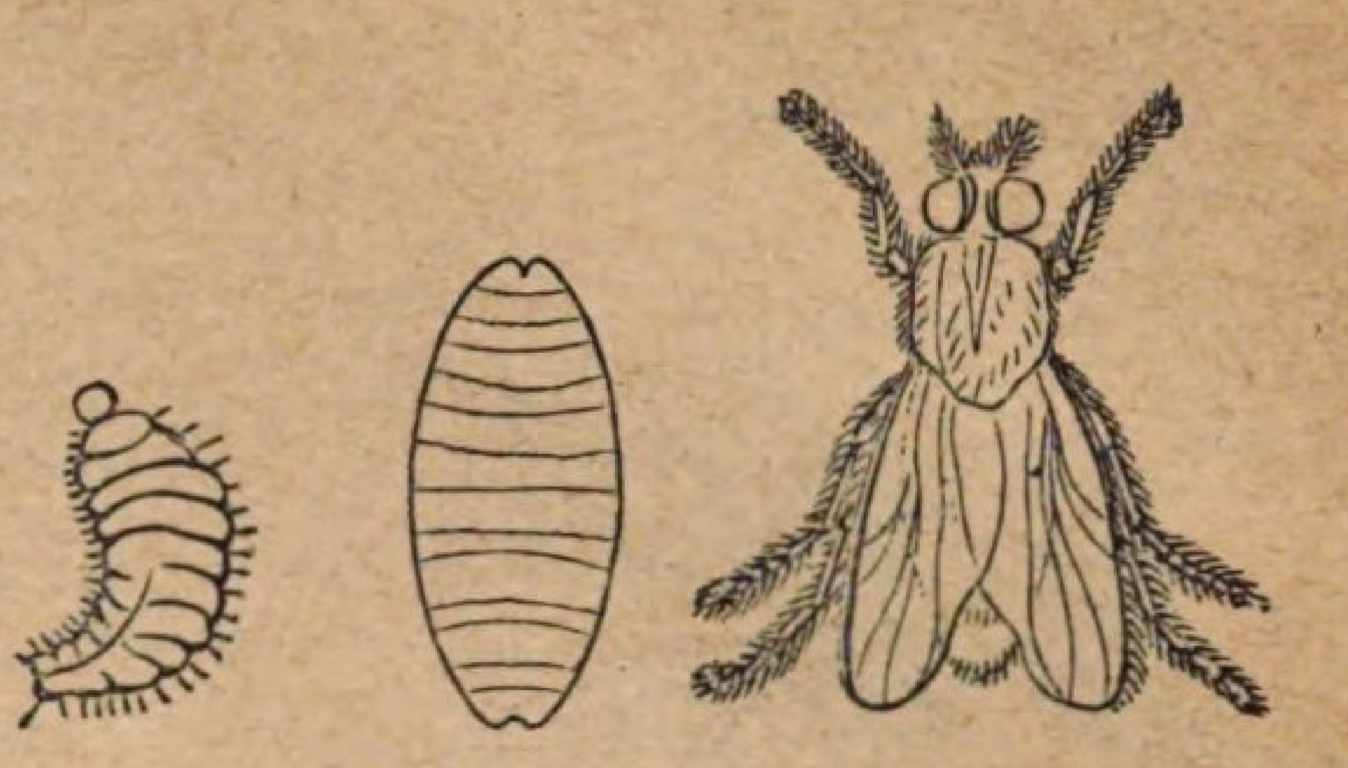
1. **Familie: Mücken.** Die Fühler derselben haben 6, ja 14—16 Glieder. Die der Männchen sind federbuschartig, die der Weibchen mit Borsten besetzt. Die Weibchen stechen, die Männchen nicht.

2. Familie: Bremsen. Die Fühler wenig gegliedert.

3. Familie: Fliegen. Fühler 3gliederig.

Zu **1.** gehört die gemeine **Stechmücke,** deren Larven im Wasser leben. Die **Mosquitos** in Mittelamerika sind auch Mücken.

Zu **2.** Die schwarzbraune **Vieh- oder Ochsenbremse** (Fig. a stellt die Larve der Viehbremse, die unter der Haut des Rindviehs und b die Puppe derselben dar, die in der Erde lebt) sticht das Vieh besonders bei herannahendem Regenwetter.



a. b. 109. /1

Zu **3.** Bekannte Fliegen sind die graue **gemeine Stubenfliege,** die kleinere **Stechfliege,** die größere, glänzend blaue **Schmeißfliege** oder **Brummer,** die glänzenden **Schwebfliegen,** die sich auf einem Punkte schwebend in der Lufterhalten können.

Die Larven der **Schaf-Dasselfliegen** entwickeln sich in der Nase der Schafe, kriechen in das Gehirn derselben und erzeugen die Drehkrankheit.

1. Vergleiche die Fliegen mit den Bienen! 2. Wie unterscheiden sich Stuben-, Stech- und Schmeiß-fliegen? 3. Welchen Schaden richtet oft die Schmeißfliege an? 4. Was sind Mosquitos?

8. Ordnung:

Ungeflügelte Insekten. Die **ungeflügelten Insekten** haben meistens unvollkommene Verwandlung, verkümmerte Kiefer oder einen Saugrüssel.

Dahin gehören die Plage der unreinlichen Menschen, der **Floh** und die **Laus.**

Der **Floh** macht eine vollkommene Verwandlung durch. Die wurmähnlichen Larven halten sich in Schutt und Schmutz auf, verwandeln sich in Puppen, aus denen das vollkommene Insekt entsteht.

Die **Kopflaus** ist hellgrau, an jeder Seite mit einem schwärzlichen Streifen, die **Kleiderlaus** weißlich mit einem schwarzen Fleck in der Mitte des Körpers. **Thierläuse** kommen fast auf allen Thieren vor.

9. Ordnung:

Spinnen. Die **Spinnen** haben 8 Beine, 2—12 einfache Augen, die oben auf dem Bruststück stehen, Kopf und Brust sind nicht getrennt. Sie machen keine Verwandlung, sondern eine Häutung durch, auch fehlen ihnen die Fühlhörner und Flügel. Einige athmen durch lungenartige Organe, andere durch seitliche Oeffnungen. (Tracheen.)

Sie zerfallen in 2 Familien.

1. Familie: Durch Lungen athmende Spinnen.

a. Gliedleibige, deren Hinterleib geringelt ist. Kopf und Brust verwachsen. Zwei Augen liegen auf der Mitte des Bruststücks, die andern 4—10 seitlich. Die Körperbedeckung ist hornartig. Scheerenförmige Kiefertaster.

b. Spinnen. Der eiförmige Hinterleib ist nicht gegliedert und durch einen kurzen Stiel mit der Brust verbunden. Sie haben am Ende des Hinterleibes 4—6 gegliederte, siebartig durchbrochene Warzen als Spinnorgane. Die Masse, woraus sie ihre Gewebe machen, wird in einer Art Schlauch in ihrem Körper bereitet, tritt, sobald sie spinnen, aus dem Endgliede der Spinnwarzen in sehr feinen Fäden hervor, die sich außerhalb des Körpers vereinigen. Sie sind kleine Raubthiere und gelten als gute Wetterpropheten.

2. Familie: Durch Tracheen athmende Spinnen.

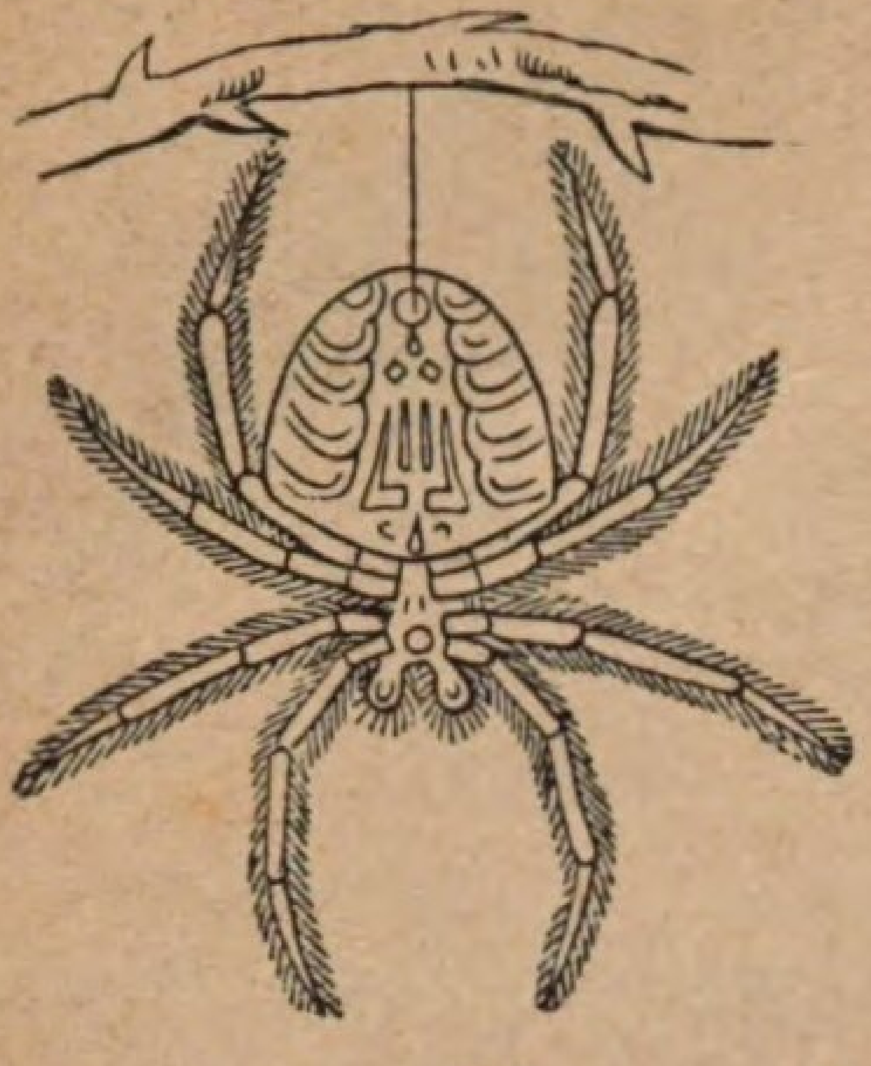
a. Afterscorpione. Brust und Hinterleib sind gegliedert. Ungeschwänzt.

b. Afterspinnen. Brust und Hinterleib sind nicht geschieden. Sie haben sehr lange, dünne Beine.

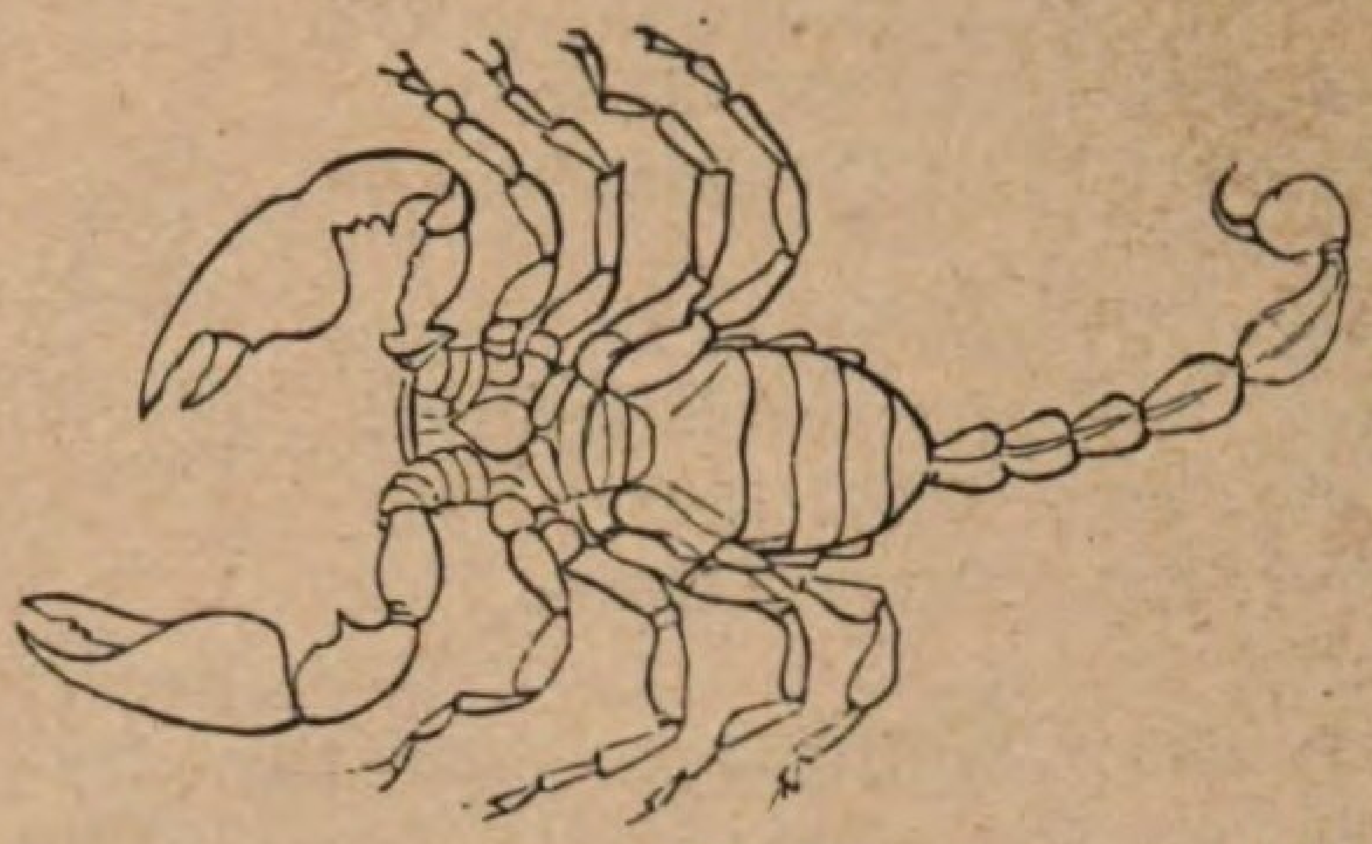
c. Milben. Sie sind sehr klein und meistens Schmarotzer.

Zu **1. a.** gehört der giftige, krebsartige **Skorpion** (111). Er kann mit seinen scheerenförmigen Kiefern und seinem hornartigen Stachel am Hinterleibe arg verwunden.

b. Bekannt ist die **Hausspinne** oder strickende Spinne, die ihr netzartiges, regelmäßiges Gewebe an und in Gebäuden macht, die aschgraue **Kreuzspinne** mit einer kreuzartigen Zeichnung auf dem Rücken. Gefährlich soll die schwarzbraune **Tarantel** (100) sein.



110. 1/1



111. 1/2



112. 500/1

Zu **2. a.** gehört der kleine, rothbraune **Bücherskorpion.**

b. Der langfüßige, bekannte **Weberknecht,** der nicht spinnen kann, ist eine Afterspinne.

c. Die weißlichen, kleinen **Milben** leben auf alten Käserinden, getrocknetem Obst, im Mehl, die **Krätzmilbe** (112, hinten 4 lange Borsten) in der Haut der Menschen. Der braune **Holzbock** (Zecke) bohrt sich oft tief in Haut und Fleisch der Thiere und Menschen. Er hat keine Augen.

Das Spinnlein.

Ei schaut mir doch das Spinnlein an,
Wie's zarte Fäden spinnen kann!
Frau Muhme, du spinnst auch wohl fein,
Doch dies möcht' wohl noch feiner sein.
Es macht es so subtil und nett,
Möcht' nicht, daß ich's zu haspeln hätt'!
Wo nahm es her den Flachs so fein?
Wer mag sein Hechelmeister sein?
Es ziehet lange Fäden aus
Und spinnt eine Brücke ans Nachbarhaus,
Ein breiter Weg durch die helle Luft,
Und Morgens glänzt er von Thau und Duft.

In freien Lüften das Spinnlein schwankt
Und an der lichten Sonne hangt,
Und sitzt in ihrem Schein so warm.
Wie wohl ist's ihm! In großem Schwarm
Sieht's Mücklein tanzen, jung und fett,
Und denkt: Wenn ich doch eines hätt'!
Wie hast du, Spinnlein, mich entzückt,
So klein und doch auch so geschickt!
Wer hat dich deine Kunst gelehrt?
Wer anders, als der Alle nährt.
Er giebt auch dir, was dir gebricht,
Denn er vergißt die Seinen nicht.

1. Wodurch unterscheiden sich die Spinnen von allen übrigen Insekten? 2. Wie und wozu macht die Spinne ihr Gewebe? 3. Was nützt das Spinnengewebe den Menschen? (Witterung — Wunden.) 4. Welche spinnenartige Thiere sind Menschenschmarotzer? 5. Vergleiche Krebs und Skorpion. 6. Was meinte man früher von der Tarantel?

10. Ordnung:

Krustenthiere. Die **Krustenthiere** sind Ringelthiere, athmen durch Kiemen haben meist zehn gegliederte, oft aber weit mehr Füße, vorn ein Scheerenpaar, 2—6 Fühlhörner und gewöhnlich eine kalkige, hornartige Körperbedeckung. (Daher ihr Name.) Die meisten leben im Wasser, nähren sich von thierischen Stoffen, pflanzen sich durch Eier fort, machen keine Verwandlung durch, sondern wechseln jährlich ihre Schale. Manche haben weder Gehör- noch Geruchsorgane.

Wir merken 4 Familien.

1. **Familie: Panzerkrebse.** Rumpf und äußere Glieder sind mit einer hornartigen Schale umgeben. Sie haben meistens 10 Füße, von welchen das vorderste Paar mit Scheeren bewaffnet ist. Unter dem Schwanze befinden sich oft sogenannte Afterfüße (kurze Fußstummel), an denen die Weibchen ihre Eier so lange mit sich herumtragen, bis die Jungen auskommen. Ihr Fleisch ist eßbar.
2. **Familie: Ringelkrebse** sind gewöhnlich klein. Ihre Haut ist dünn. Statt des Brustpanzers haben sie eine Anzahl Ringe, daher ihr Name.
3. **Familie: Schildkrebse.** Ihr Körper ist von einer schildförmigen oder zweitheiligen, muschelförmigen Schale bedeckt. Meistens einäugig.

4. **Familie: Kopflose Krustenthiere** ohne eigentlichen Kopf mit gewöhnlich einem oder mehreren Augen.

Zu 1. gehören der graugrünliche **Krebs** (102). Er lebt in unsern Bächen und Flüssen, der ihm ähnliche aber weit größere **Hummer** (10—14 Pfund schwer) im Meere. Beim Krebs haben noch die zwei folgenden Fußpaare kleine Scheeren, beim Hummer aber alle.



113. 1/1

Die **Krabben** sind Krebse mit kürzeren Schwänzen und einem Brustpanzer, der mehr breit als lang ist. In der Ostsee lebt eine Krabbe, die der rothbraune **Taschenkrebs** heißt. Die **Landkrabbe** siehe Taf. I. 6.

Zu 2. Bei uns leben die dunkelbraunen **Kellerasseln** (7 Fußpaare) an feuchten Orten, der gelb geringelte **Erdtausendfuß** mit 90 und der **Steinkriecher** mit 14 Fußpaaren unter alten Baumrinden und auf der Erde liegenden Steinen oder Brettern.

Zu 3. In Sumpfwasser lebt der **Wasserfloh**, dessen Rumpf von einer zweiklappigen, hinten spitzen Schale eingeschlossen ist. Er wird etwa so groß wie ein Floh.

Zu 4. Die kopflosen **Krustenthiere** sind den Muscheln ähnlich und sitzen an festen Gegenständen im Meere fest, wenn sie älter werden. In der Jugend schwimmen sie umher.

Dazu gehört die **gemeine Entenmuschel** mit 6 Paar stengelartigen Gliedmaßen. Sie kommt in der Ostsee vor.

1. Die Merkmale der Insekten! 2. Die Verwandlung der Insekten! 3. Wie heißen die Ordnungen der Insekten? 4. Vergleiche die Insekten mit den Vögeln! 5. Die Merkmale der Käfer! 6. Beschreibe den Maikäfer! 7. Die Heuschrecken! 8. Die Netzflügler! 9. Vergleiche die Biene mit der Termite! 10. Beschreibe die Ameise und ihre Lebensweise! 11. Welches ist der Nutzen der Schlupf- und Gallwespen? 12. Was ist Mehl- und Honigthau? 13. Welchen Nutzen und welchen Schaden gewähren Halbdeckflügler? 14. Wie unterscheiden sich Tag-, Dämmerungs- und Nachtfalter? 15. Beschreibe nützliche und schädliche Schmetterlinge! 16. Wie kann man aus einer Raupe einen Schmetterling erhalten? 17. Beschreibe die Fliegenarten! 18. Woher kommt der sogenannte fliegende Sommer? 19. Beschreibe die schädlichen Spinnenarten! 20. Warum ist der Krebs ein Krustenthier? 21. Vergleiche Krebs und Fisch! 22. Welche Insekten thun 1) den Wurzeln, 2) den Stämmen, 3) den Blättern, 4) den Früchten der Bäume Schaden? 23. Welche sind den Menschen schädlich oder lästig? 24. Welche Insekten tragen zur Befruchtung der Pflanzen bei? 25. Welche dienen andern Thieren zur Nahrung? 26. Welche vertilgen schädliche Thiere? 27. Welche befördern die Reinigung der Luft? 28. Welche geben uns Nahrungsstoffe? 29. Welche geben Arzneimittel, — Farbestoffe? 30. Welche Vertheidigungsmittel haben die Insekten? 31. Welche Insekten sind a) Menschen-, b) Thier-, c) Pflanzenschmarotzer? 32. Welche Insekten sind Nager, welche Sauger?

6. Die Würmer.

Sie haben einen sehr unvollkommenen Körperbau. Es fehlen ihnen die Glieder, vielen besondere Athmungsorgane. Einige haben weißes, kaltes Blut, andere röthliches. Sie athmen durch Kiemen oder durch Löcher, die in der Haut sind. Die meisten leben im Wasser und Schlamm von andern Thieren.

Wir theilen sie in 3 Ordnungen ein: **1. Eigentliche Würmer. 2. Weichthiere. 3. Strahlenthiere.**

1. Ordnung:

Eigentliche Würmer. Ihr langer, walzenförmiger Körper ist in viele Ringe abgetheilt und ohne Glieder. Viele bewegen sich mit Hilfe steifer Borsten fort, die sich am Körper befinden. Die meisten legen Eier, andere bringen lebendige Junge zur Welt. Viele machen eine Verwandlung durch.

Man unterscheidet 2 Familien.

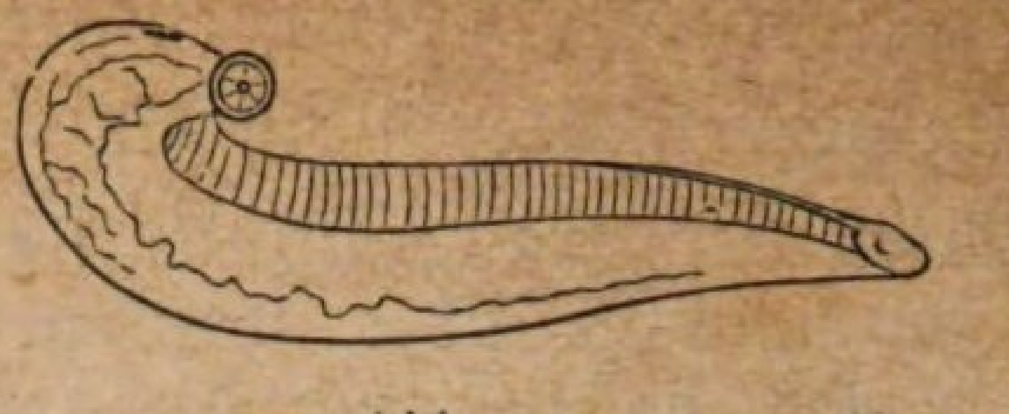
1. **Familie: Ringelwürmer.** Ihr runder Körper ist deutlich geringelt.
2. **Familie: Eingeweidewürmer.** Ihr mehr flacher, breiter Leib ist undeutlicher geringelt. Sie leben in Menschen oder Thieren.

Zu 1. gehören der röthliche **Regenwurm** (Taf. II. 9.), der oben schwärzlich grüne, unten gelbliche nützliche **Blutegel** (114).

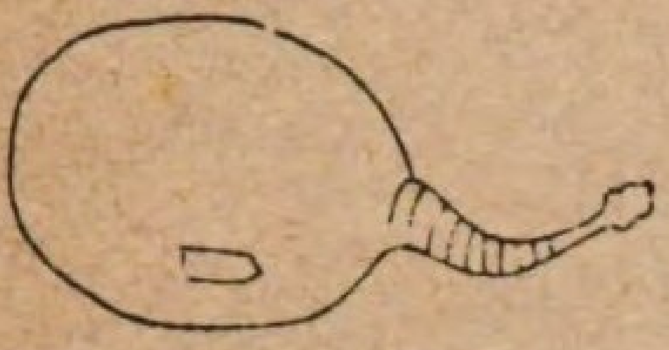
Zu 2. Der bis 20 m. lange, weißliche und breite **Bandwurm** (117), der im Körper der Menschen vorkommt (Kopf in Fig. 117a bedeutend vergrößert), entsteht aus der **Schweinefinne** (116) oder dem Drehwurm.



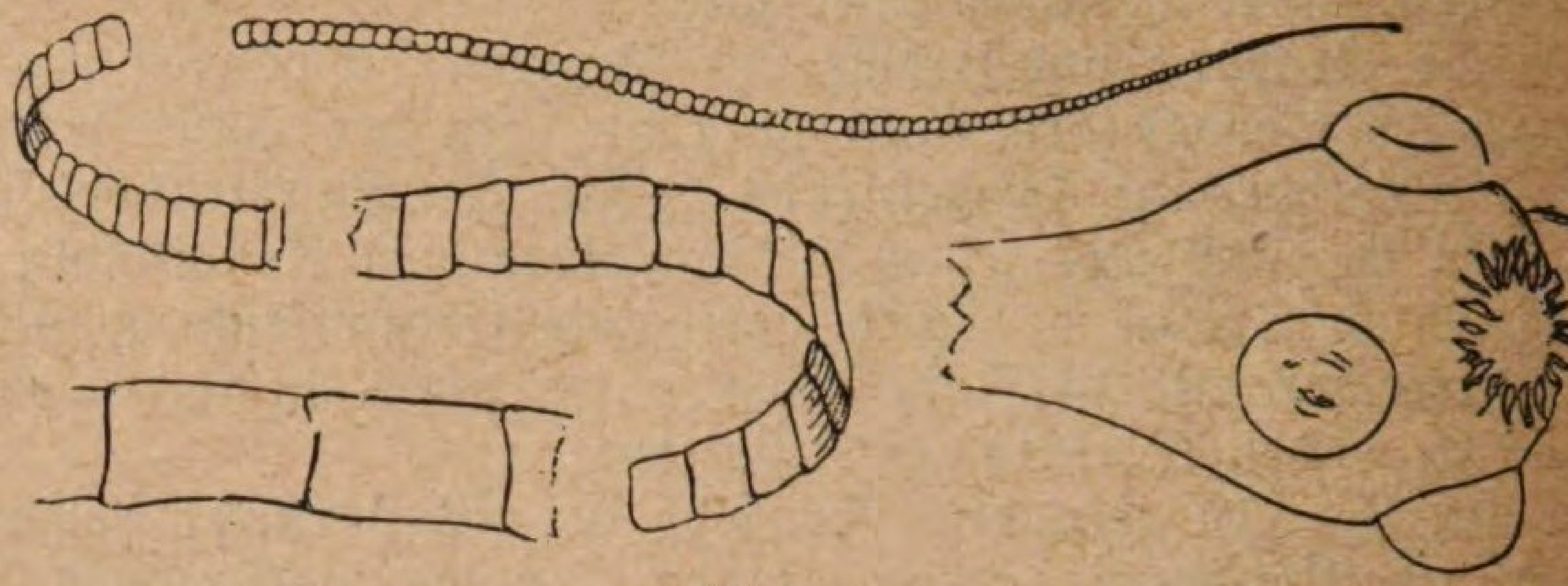
115. 1000/1



114. 1/2



116. 10/1



117.

Der **Spulwurm**, bei Kindern häufig, und die sehr gefährliche, nur durch Vergrößerungsgläser sichtbare **Trichine** (115), die, wenn sie aus dem Schweinefleisch, worin sie öfters vorkommt, in den Körper des Menschen übertragen wird, große Schmerzen und leicht den Tod verursacht, sind auch gefährliche Menschenschmarotzer.

1. Der Regenwurm! (Körper — Aufenthalt — Schaden.) 2. Wo lebt der Blutigel? Was nützt er? 3. Welches ist die Ursache der Drehkrankheit bei den Schafen?

2. Ordnung:

Die **Weichthiere** oder **Mollusken** sind Thiere ohne Gliedmaßen mit weichem, schlüpfrigem, sehr ausdehnbarem Körper, der zunächst durch eine schlüpfrige Haut (Mantel), außerdem noch durch ein kalkiges, festes Gehäuse geschützt ist. Sinnesorgane fehlen den meisten; die Organe der Athmung, Verdauung und des Blutumlaufs sind aber gut ausgebildet. Manche haben einen Kopf mit Sinneswerkzeugen, anderen fehlt derselbe ganz. Sie vermehren sich durch Eier oder Theilung und leben größtentheils im Wasser. Ihr Körper ist stets symmetrisch.

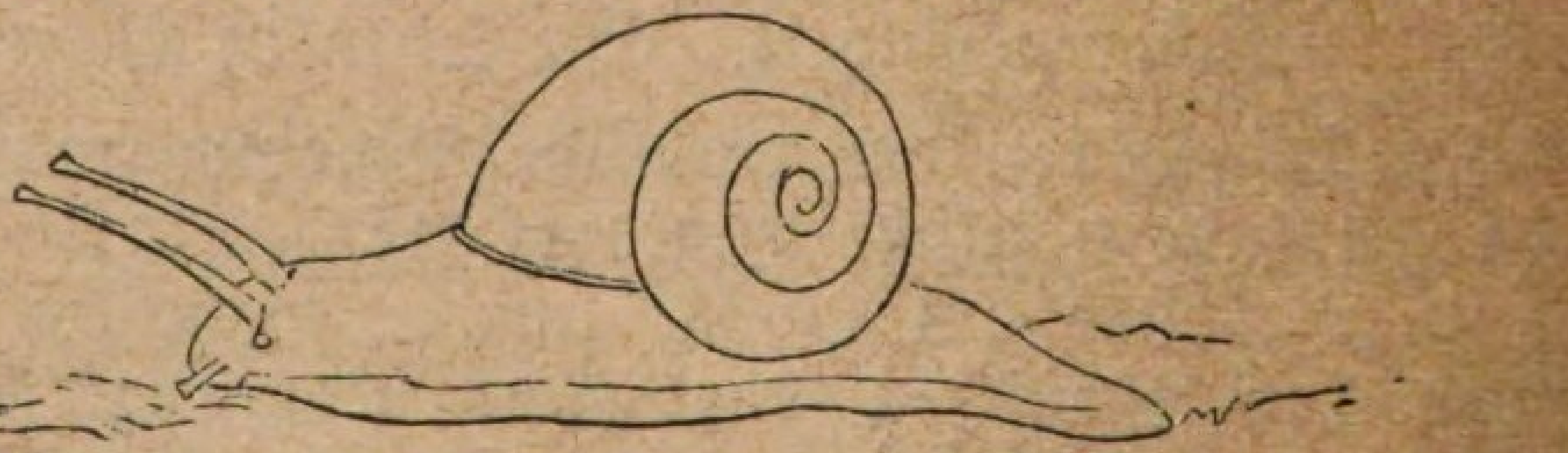
Man unterscheidet 6 Familien.

1. **Familie: Kopffüßer.** Der Rumpf ist von einem sackförmigen, vorn offenen Mantel umhüllt. Der deutlich erkennbare Kopf ist von fleischigen Fangarmen umgeben.
2. **Familie: Bauchfüßer** oder **Schnecken.** Der Bauch hat eine fleischige Sohle, durch deren Hilfe sie sich fortbewegen.
3. **Familie: Flossenfüßer.** Am vordern Ende des Rumpfes hat der Mantel flossenähnliche Fortsätze.
4. **Familie: Armfüßer.** Der Körper befindet sich in einem zweischaligen Gehäuse. Am Maule sind 2 fleischige Arme. Kopf fehlt. Sie leben alle im Meere und sitzen auf Gegenständen fest. Die Schalen des Gehäuses umgeben Rücken und Bauch.
5. **Familie: Muschelthiere.** Ohne Kopf. Das zweischalige Gehäuse umgiebt diese Thiere seitlich.
6. **Familie: Mantelthiere.** Ohne Kopf. Der Körper ist ganz von einem gallertartigen, knorpeligen, lederartigen Mantel eingeschlossen, der zwei Oeffnungen hat. Keine Schale.

Zu **1.** gehört der bis 1/2 m. lange, röthlich weiße **Tintenfisch**, der durch eine



118. 1/2



119. 1/2

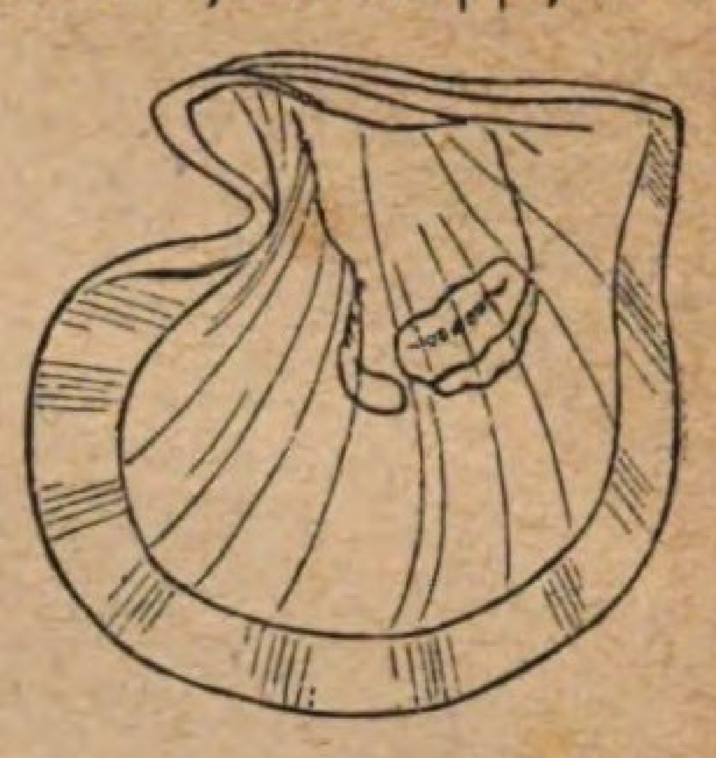
tintenähnliche Masse, die es von sich giebt, das Wasser trübt, wenn er verfolgt wird.

Zu **2.** gehören die **Schnecken**, einige nackt, andere mit spiralförmig gewundenem Hause (**Garten-** (118), **Weinberg-** (119), **Teich-**, **Purpurschnecke**), deutlichem Kopfe, an welchem 2, 4 oder 6 Fühlhörner sind, auf denen in der Regel die Augen sitzen.

Zu **3.** merken wir das **Walfischaas**, bis 3 cm. lang. Es hat am deutlich erkennbaren Kopfe zwei seitliche Hautlappen und ist in den nordischen Meeren die vorzüglichste Nahrung des Walfisches.

Zu **4.** gehören nur wenige, meist in der Südsee vorkommende Arten, z. B. die **Lochmuschel**.

Zu **5.** Bekannt sind die länglichrunde, innen wie Perlmutter glänzende **Teichmuschel**, die ihr ähnliche **Malermuschel**, in deren Schalen Malerfarben aufbewahrt werden.



120. 1/2

Die rundlich viereckige, grünlich graue, mit weißlichen Strahlen versehene **Perlmuschel** (120) in den ostindischen Meeren erzeugt wahrscheinlich durch krankhafte Aussonderungen in ihrem Gehäuse die echten Perlen. Die Schalen geben Perlmutter.

Die eßbare **Auster** hat ungleich große Schalen. Gewöhnlich ist die linke Schale die größere, die rechte deckelartig. Sie sitzt oft in großer Menge (Austernbank) auf dem Grunde des Meeres beisammen.

Genießbar ist auch das Fleisch der bis 500 Pfd. schweren **Riesenmuschel**.

Die Schnecke.

Da ist nun der Mai, da grünen die Felder, die Gärten, die Wälder, da rauschen die Quellen, da singen und springen die Vögel herbei. Da laufen die Kinder, die Mädchen, die Buben, aus Kammern und Stuben hinaus aus dem engen Haus.

Ein einzig Thierlein dort, wie sehr es auch sich strecke, kann nicht vom Hause fort. Es ist die arme Schnecke. Ob sie deshalb sich schämt? Wohl gar darum sich grämt? O nein, sie denkt mit Lachen: Es wird sich doch noch machen.

Sie denkt sich's so und so, und endlich ruft sie froh: „Ja, ja, so wird sich's schicken: ich nehm' mein Haus auf den Rücken!" Und richtig, es geht, und die Schnecke, seht, kann nun mit allen Andern vergnügt in den Frühling wandern.

1. Wie unterscheiden sich die Weichthiere von den eigentlichen Würmern? 2. Wie unterscheiden sich die Schnecken von den Muscheln? (Körper — Gehäuse.) 3. Was weißt du von der Purpurschnecke? 4. Wie entstehen die echten Perlen? 5. Wie entsteht das Schneckenhaus? 6. Zeichne a) ein spiralförmiges, b) ein kegelförmiges Schneckenhaus! 7. Vergleiche die Strahlen- mit den Weichthieren! 8. Wodurch entsteht das Leuchten des Meeres? 9. Was weißt du von den Infusorien?

3. Ordnung:

Strahlenthiere sind sehr unvollkommene Geschöpfe, ein Uebergang vom Thier- zum Pflanzenreiche. Sie leben im Wasser. Von ihrem mit vielen Fangarmen umgebenen Munde geht der gallertartige Leib sternartig oder strahlig aus, oder er ist walzenförmig oder kugelig, oder sie wohnen in baumartigen, kalkigen Gebilden. Manche sind auch so klein, daß sie mit bloßen Augen nicht gesehen werden können.

Wir unterscheiden 5 Familien.

1. **Familie: Seewalzen** mit länglich rundem Körper.
2. **Familie: Stachelhäuter** mit ziemlich rundem Körper, der ringsum mit stachelartigen Strahlen umgeben ist.
3. **Familie: Quallen** (123) mit gallertartig durchsichtigem Körper, an welchem sich viele, oft fadenartige Fangarme befinden.
4. **Familie: Polypen**, deren gallertartiger Körper auf festen Gegenständen im Meere angewachsen ist und bei den meisten Arten eine Kalkmasse absondert, die erhärtet und ein ästiges Gebäude, Korallenstock, bildet.
5. **Familie: Infusorien**, sehr verschieden gestaltete, nur durch das Mikroscop wahrnehmbare Thierchen.

Zu **1.** gehört die braune, eßbare **Seegurke** an der chinesischen Küste.

Zu **2.** **Stachelhäuter** sind der kugelige, mit Stacheln besetzte, apfelgroße **Seeigel**, der in der Nordsee vorkommende, platte, gewöhnlich mit 5—13 sternartigen Strahlen versehene röthliche **Seestern**.

3. Zu den **Quallen** gehören die **Kornblumenqualle** (123), die bandartige, weiße **Gürtelqualle**, die **Seeblase** oder **Galeerenqualle**, deren Hauptkörpertheil eine mit Luft gefüllte Blase ist, an der eine Menge mit Schleim überzogene Fangarme hängen. Dieser



121. 100/1



122.

Schleim läßt die durch die Fangarme ergriffenen Thiere erstarren und erregt auf der menschlichen Haut ein höchst empfindliches Jucken.



123. Die Kornblumenqualle.



124. Die Koralle.

4. Polypen (122) sind der grüne **Armpolyp**, die baumartigen **Edel-** (124) und **Sternkorallen**, welche man zerschneidet, schleift, polirt und zu allerlei Kunstsachen verarbeitet.

Zu **5.** Die **Infusorien** oder **Aufgußthierchen** (121) entstehen dann, wenn man Wasser auf Pflanzenstoffe gießt — daher der Name. Sie sind höchst unvollkommene Thiere.

Zu ihnen rechnet man auch die aus Fasergewebe bestehenden **Schwämme**. (Tafelschwamm.)

1. Vergleiche die Würmer mit den Insekten! 2. Beschreibe die Eingeweidewürmer! 3. Wie schützt man sich gegen die schädlichen Eingeweidewürmer? 4. Beschreibe die nützlichen Weichthiere! 5. Was sind Perlen und Perlmutter? 6. Was ist Tafelschwamm? 7. Welche Würmer sind menschliche, — welche thierische Schmarotzer?

Leipzig. Druck von Grimme & Trömel.

Leipzig. Druck von Grimme & Trömel.